KACO new energy.

Powador
3200 | 4200
4400 | 5300
5300 supreme
5500 | 6600

Istruzioni per l'uso

■ **Traduzione italiana della versione originale tedesca**

Istruzioni per l'uso

destinate all'installatore e all'utente

Powador
3200 | 4200
4400 | 5300
5300 supreme
5500 | 6600

Indice

1 Indicazioni generali 4
1.1 Indicazioni relative alla presente documentazione 4
1.2 Convenzioni grafiche e struttura del manuale 4
2 Sicurezza 6
2.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso 6
2.2 Il nostro concetto di protezione 7
2.3 Direttive e norme 7
3 Descrizione 8
3.1 Modalità di funzionamento 8
3.2 Descrizione dell'apparecchio 8
4 Dati tecnici 16
4.1 Dati elettrici 16
4.2 Dati meccanici 18
5 Consegna e trasporto 19
5.1 Consegna 19
5.2 Trasporto 19
6 Montaggio dell'inverter 20
6.1 Posizionamento e fissaggio dell'inverter 22
7 Installazione dell'inverter 23
7.1 Apertura del vano collegamenti 23
7.2 Realizzazione del collegamento elettrico 23
7.3 Collegamento delle interfacce 28
7.4 Limitazione in caso di immissione asimmetrica in rete 30
7.5 Chiusura del vano collegamenti 35
7.6 Messa in funzione dell'inverter 35
8 Configurazione e comando 36
8.1 Elementi di comando 36
8.2 Prima messa in funzione 39
8.3 Struttura del menu 40
9 Manutenzione / Eliminazione dei guasti 47
9.1 Controllo visivo 47
9.2 Pulizia esterna dell'inverter 47
9.3 Disinserimento per manutenzione ed eliminazione guasti 47
9.4 Guasti 48
9.5 Segnalazioni dal display e dal LED "Guasto" 51
10 Servizio assistenza 55
11 Disinserimento / Smontaggio 56
11.1 Disinserimento dell'inverter 56
11.2 Disinstallazione dell'inverter 56
11.3 Smontaggio dell'inverter 56
12 Smaltimento 56
12.1 Imballo 56
13 Documenti 57
13.1 Dichiarazione di conformità CE 57

1 Indicazioni generali

1.1 Indicazioni relative alla presente documentazione

AVVERTENZA

Pericolo dovuto a un uso non corretto dell'inverter

› Per poter installare e utilizzare l'inverter in tutta sicurezza è necessario aver dapprima letto e compreso le istruzioni per l'uso!

1.1.1 Ulteriore documentazione di riferimento

Durante l'installazione attenersi alle istruzioni di montaggio e installazione dei singoli componenti dell'impianto. Dette istruzioni sono allegate sia ai componenti dell'impianto sia agli eventuali dispositivi complementari che ne fanno parte.

1.1.2 Conservazione dei documenti

Le istruzioni e la documentazione devono essere conservate presso l'impianto ed essere sempre disponibili.

1.2 Convenzioni grafiche e struttura del manuale

1.2.1 Simbologia utilizzata

Simbolo generico di pericolo

Pericolo di incendio o esplosione

Tensione elettrica

Pericolo di ustioni

Elettrotecnico specializzato Le operazioni così contrassegnate devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato!

1.2.2 Raffigurazione delle indicazioni di sicurezza

PERICOLO

Pericolo imminente

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza causa immediatamente la morte o lesioni gravi.

AVVERTENZA

Pericolo potenziale

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare la morte o lesioni gravi.

CAUTELA

Pericolo associato a basso rischio

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare lesioni di intensità lieve o media.

CAUTELA

Pericolo associato a rischio di danni materiali

La mancata osservanza dell'indicazione di sicurezza può causare danni materiali.

1.2.3 Indicazioni relative ad ulteriori informazioni

AVVISO

Indicazioni e informazioni utili

DE

Funzione specifica per un determinato paese

Le funzioni limitate a uno o più paesi sono contrassegnate con la sigla della relativa nazione, raffigurata come come previsto dalla norma ISO3166-1.

1.2.4 Indicazioni relative alle operazioni

a) Indicazioni relative ad operazioni in un solo passo o senza sequenza obbligata

Indicazione dell'operazione

↻ Presupposto per eseguire l'operazione (opzionale)

☞ Esecuzione dell'operazione

☞ (ulteriori operazioni, se necessario)

» Risultato dell'operazione

b) Indicazioni relative a operazioni in più passi con sequenza obbligata

Indicazione dell'operazione

↻ Presupposto per eseguire l'operazione (opzionale)

1. Esecuzione dell'operazione
2. Esecuzione dell'operazione
3. (ulteriori operazioni, se necessario)

» Risultato dell'operazione (opzionale)

1.2.5 Abbreviazioni

FV	fotovoltaico
EEG	Legge tedesca sulle energie rinnovabili
MPP	Maximum Power Point (punto del diagramma corrente/tensione di un generatore FV in corrispondenza del quale è possibile il massimo prelievo di potenza)

Abbreviazioni conformi alla norma IEC 60757

BK	Nero	BN	Marrone
BU	Blu	GNYE	Verde-giallo
GY	Grigio		

2 Sicurezza

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura, l'installazione e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› L'inverter in funzione deve essere mantenuto chiuso.

› Durante l'accensione e lo spegnimento non toccare i conduttori e i morsetti!

› Non apportare modifiche all'inverter!

L'elettrotecnico specializzato è responsabile del rispetto delle norme e prescrizioni in vigore.

- L'accesso all'inverter o all'impianto FV deve essere vietato alle persone non addette.
- Attenersi in particolare alla norma IEC 60364-7-712:2002 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 7: ambienti ed applicazioni particolari - Sezione 712: sistemi fotovoltaici solari di alimentazione."
- Per poter garantire il funzionamento in completa sicurezza è necessario provvedere correttamente alla messa a terra, al dimensionamento dei conduttori e alla protezione da cortocircuiti.
- Osservare le indicazioni di sicurezza riportate sull'inverter e nelle presenti istruzioni.
- Prima di eseguire verifiche visive e lavori di manutenzione interrompere l'alimentazione elettrica e assicurarsi che non possa essere accidentalmente reinserita.
- Attenersi alle seguenti disposizioni qualora si debbano eseguire misurazioni con inverter sotto tensione:
  - Non toccare i punti di collegamento elettrico.
  - Togliere dai polsi e dalle dita qualsiasi tipo di gioiello / monile.
  - Verificare che gli strumenti di controllo utilizzati siano sicuri.
- Quando si eseguono operazioni sull'apparecchio assicurarsi di trovarsi su suolo isolato.
- Le modifiche che non interessano direttamente l'apparecchio sono ammesse solo se rispondono alle norme nazionali in vigore.
- Quando si eseguono lavori sul generatore FV oltre a disconnettere la rete è necessario anche scollegare l'inverter dal generatore stesso tramite il sezionatore CC.

2.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

L'inverter trasforma la tensione continua generata dai moduli fotovoltaici (FV) in tensione alternata da immettere in rete. L'apparecchio è costruito secondo i più aggiornati standard della tecnica e le riconosciute norme di sicurezza. Tuttavia in caso di uso inappropriato può insorgere pericolo di morte o di lesioni per l'utente e per terzi o di danni all'apparecchio e alle cose.

L'inverter può funzionare solo in presenza di un collegamento fisso alla rete elettrica pubblica.

Un utilizzo diverso o che esula da quanto definito precedentemente è da considerarsi non conforme alla destinazione d'uso. Sono da considerarsi tali:

- L'utilizzo mobile
- L'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione
- L'utilizzo in ambienti con umidità dell'aria > 95 %
- L'utilizzo al di fuori dell'ambito specificato dal costruttore
- Il funzionamento ad isola

2.2 Il nostro concetto di protezione

Per garantire la vostra sicurezza negli inverter Powador sono integrati i seguenti dispositivi di monitoraggio e protezione:

- Scaricatori di sovratensione / varistori per la protezione dei semiconduttori di potenza in presenza di transienti ad alta energia sul lato rete.
- Monitoraggio della temperatura del dissipatore.
- Filtro EMC per la protezione dell'inverter da disturbi in alta frequenza della rete.
- Varistori verso terra dal lato rete per proteggere l'inverter da disturbi transitori e impulsivi.
- Riconoscimento del funzionamento a isola in conformità alla norma VDE 0126-1-1.

2.3 Direttive e norme

AVVISO

La dichiarazione di conformità CE si trova in appendice alle presenti istruzioni per l'uso.

Informazioni relative all'allacciamento a rete, ai parametri di protezione di rete e di sicurezza e ulteriori indicazioni utili per l'impiego dell'apparecchio possono essere reperite sulla nostra pagina web all'indirizzo http://www.kaco-newenergy.it/

3 Descrizione

3.1 Modalità di funzionamento

L'inverter trasforma la tensione continua generata dai moduli fotovoltaici (FV) in tensione alternata da immettere in rete. Il processo di immissione in rete ha inizio al mattino, non appena c'è irraggiamento sufficiente e all'ingresso dell'inverter è presente una determinata tensione minima. Al calare dell'oscurità, quando non viene più raggiunto il valore minimo di tensione, l'esercizio di immissione in rete ha termine e l'inverter si disinserisce.

3.2 Descrizione dell'apparecchio

3.2.1 L'inverter Powador all'interno di un impianto FV

3.2.1.1 Struttura dell'impianto

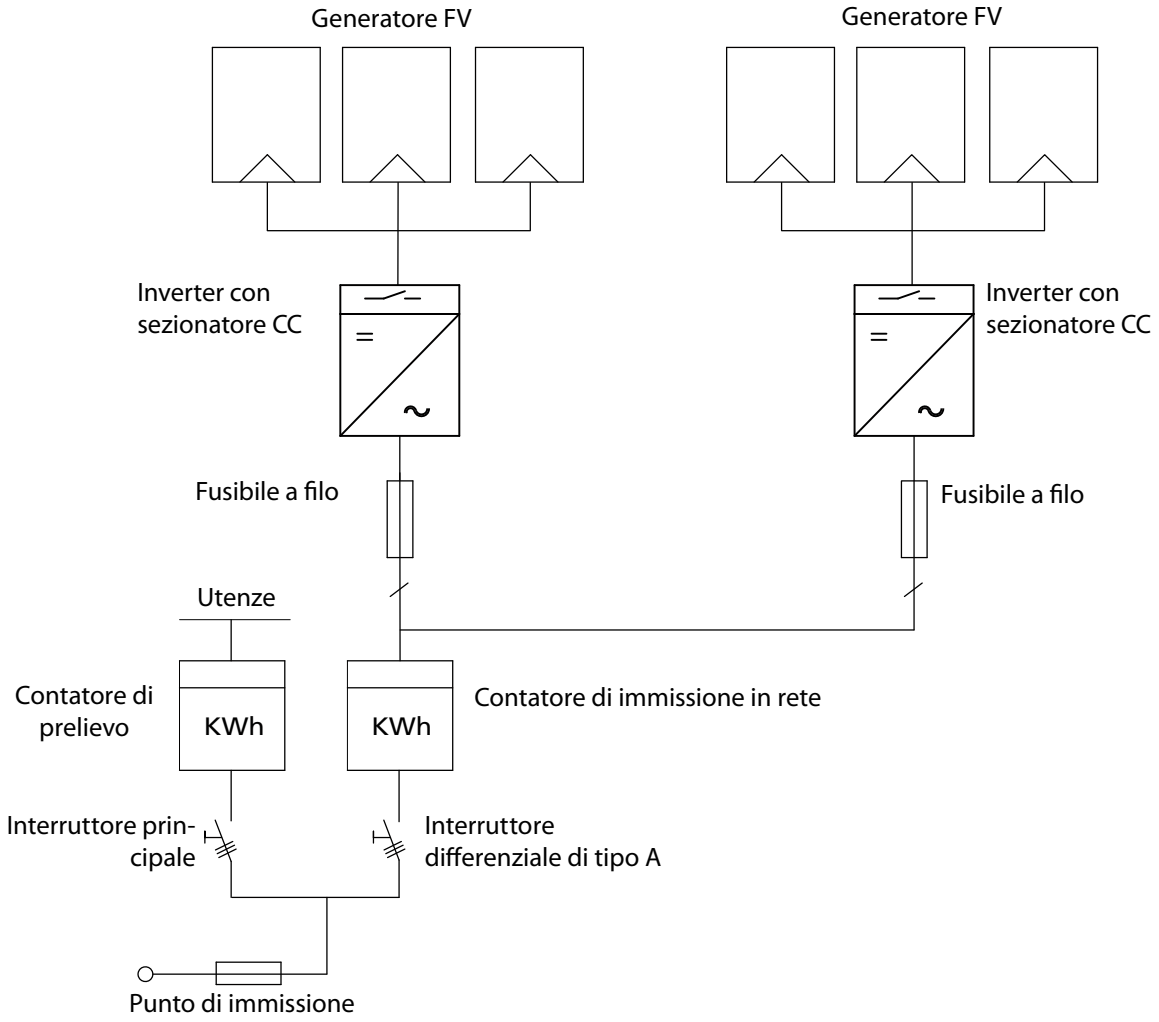


Figura 1: schema elettrico generale di un impianto con due inverter

3.2.2 Impianto con più inverter

3.2.2.1 Immissione in rete asimmetrica

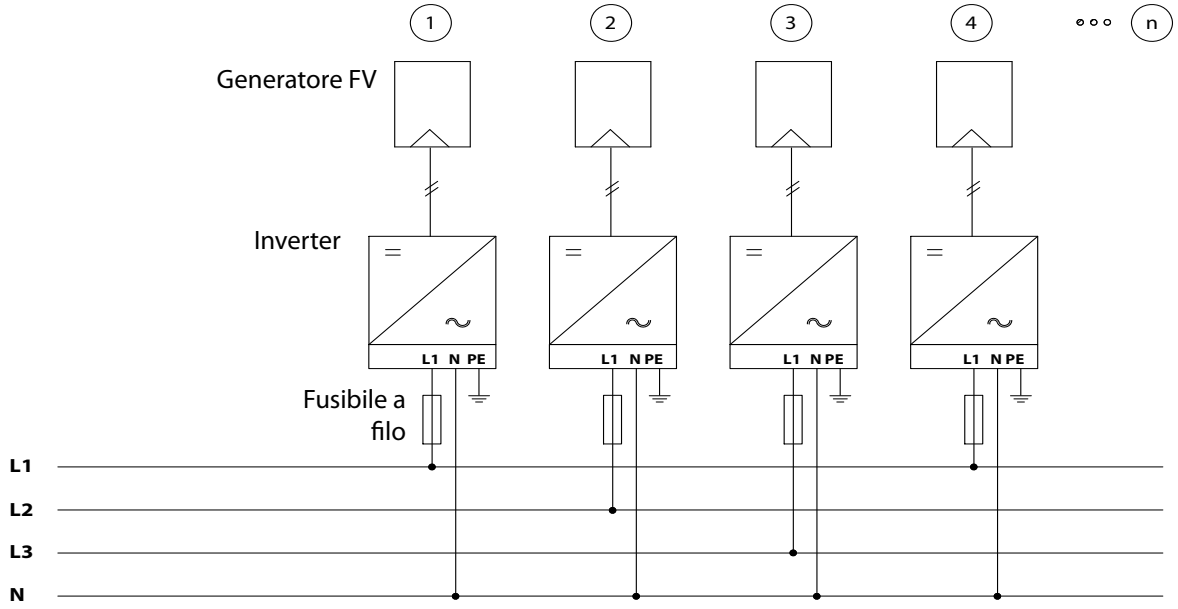


Figura 2: collegamento lato rete in impianti con più inverter e monoritoraggio di rete monofase

3.2.2.2 Monitoraggio trifase di rete

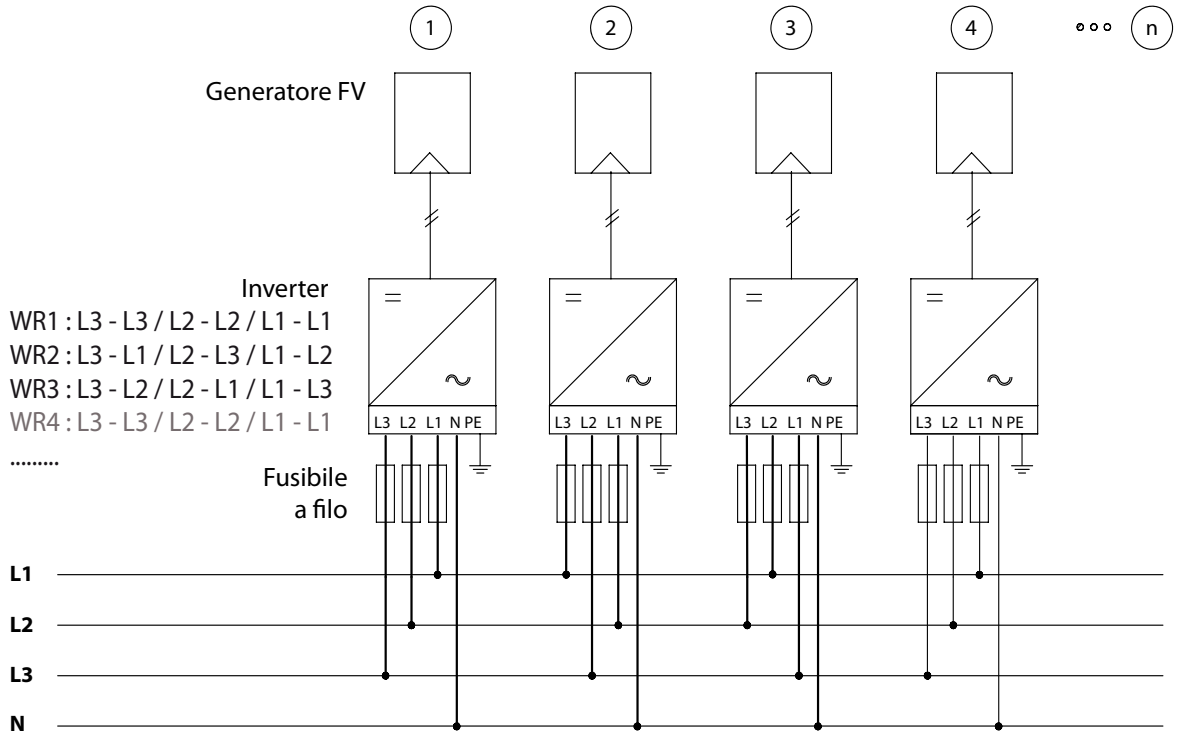

1
2
3
4
n
Generatore FV
Inverter
WR1 : L3 - L3 / L2 - L2 / L1 - L1
WR2 : L3 - L1 / L2 - L3 / L1 - L2
WR3 : L3 - L2 / L2 - L1 / L1 - L3
WR4 : L3 - L3 / L2 - L2 / L1 - L1
.....
L3 L2 L1 N PE
Fusibile a filo
L1
L2
L3
N

Figura 3: collegamento lato rete in impianti con più inverter e monoritoraggio trifase di rete

3.2.3 Collegamento elettrico

AVVISO

Attenersi alle condizioni di allacciamento specifiche per il tipo di rete (vedi capitolo 7.2.1 a pagina 23).

3.2.4 Panoramica dei componenti

Generatore FV

Il generatore FV, vale a dire l'insieme dei moduli FV, trasforma l'energia radiante della luce solare in energia elettrica.

Punto di collegamento CC

Varianti di collegamento in parallelo di più stringhe di un generatore:

- ad un morsetto CC situato tra generatore FV e inverter
- direttamente all'inverter (sull'apparecchio sono previsti morsetti per un totale di 3 stringhe)
- direttamente al generatore FV con un conduttore positivo ed uno negativo verso l'inverter

Sezionatore CC

Utilizzare il sezionatore CC per disconnettere l'inverter dal generatore FV.

Protezioni di rete

Sono adatti allo scopo dei normali fusibili a filo.

Contatore di immissione in rete

Il contatore di immissione in rete viene prescritto e installato dall'azienda distributrice di energia elettrica. Alcune aziende permettono di installare contatori calibrati di proprietà dell'utente.

Interruttore differenziale di tipo A

Per eventuali quesiti relativi all'interruttore differenziale rivolgersi all'azienda distributrice di energia elettrica.

3.2.5 struttura dell'inverter

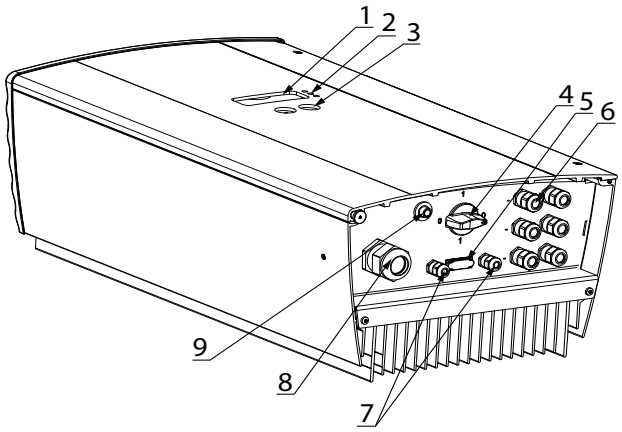


Figura 4: struttura dell'inverter

Legenda			
1	Display	6	Pressacavi per il collegamento CC
2	Dispositivi di visualizzazione a LED	7	Pressacavi per cavo interfaccia
3	tasti di comando	8	Pressacavi per il collegamento CA
4	sezionatore CC	9	Pulsante di avvio notturno
5	Interfaccia RS232		

3.2.6 Funzioni elettriche

3.2.6.1 Relè di segnalazione guasti

Nell'inverter è integrato un relè a contatto pulito che si chiude immediatamente all'insorgere di un guasto durante il funzionamento.

Per il collegamento vedi il capitolo 7.3.1 a pagina 27.

DE

Funzione specifica per un determinato paese

3.2.6.2 Relè di segnalazione guasti / Powador-priwatt

Nell'inverter è integrato un relè a contatto pulito. È possibile sfruttare questo contatto per una delle seguenti funzioni:

- Relè di segnalazione guasti (vedi sopra)
- Powador-priwatt

Powador-priwatt

L'energia fornita dall'impianto FV può essere utilizzata direttamente dalle utenze collegate all'impianto di casa. Con questa opzione il contatto pulito dell'inverter espleta la funzione "Powador-priwatt".

Se nell'arco di 30 minuti è disponibile sufficiente energia FV il contatto si chiude. Alla chiusura del contatto viene prodotta una segnalazione ottica o sonora, ad es. tramite una spia luminosa o un avvisatore acustico (opzionale).

Attivazione della funzione (opzionale)

La funzione "Powador-priwatt" non è attiva all'atto della fornitura dell'inverter, la password necessaria all'attivazione della funzione viene fornita facendone richiesta al rivenditore autorizzato. In seguito sarà compito dell'elettrotecnico specializzato attivare la funzione dal menu impostazioni (vedi capitolo 8.3 a pagina 39).

Powador-priwatt-switch (opzionale)

Il contatto pulito attiva e disattiva grosse utenze (ad es. climatizzatori); a tale scopo sono necessari una tensione di alimentazione (max. 30 V CC) e un relè di carico esterni.

Entrambi i componenti, riuniti in un prodotto dal nome Powador-priwatt-switch, possono essere acquistati presso il proprio rivenditore di fiducia.

DE

Funzione specifica per un determinato paese

3.2.6.3 Limitazione della potenza (Power control)

Dal 1 gennaio 2009 la legge tedesca sulle energie rinnovabili (EEG) richiede la limitazione della potenza per impianti superiori 100 kW. Detto valore limite può essere superato se più inverter sono utilizzati assieme in un gruppo. Per questo motivo ogni inverter deve disporre della possibilità di ridurre la potenza anche se questa limitazione non è necessaria in un impianto inferiore a 100 kW.

Negli inverter KACO new energy GmbH questa riduzione della potenza viene effettuata tramite l'utilizzo di un ricevitore in onda convogliata. Se necessario l'azienda distributrice di energia elettrica, tramite un apparecchio aggiuntivo della famiglia dei Powador-proLOG, può ridurre da remoto la potenza erogata dall'impianto. Il Powador-proLOG attiva la funzione già integrata nell'inverter. Dopo un determinato periodo di tempo senza ulteriori segnali da parte dell'azienda distributrice di energia elettrica l'inverter riprende il funzionamento normale. Per ulteriori informazioni concernenti il Powador-proLOG rivolgersi al proprio fornitore di fiducia.

Livelli di riduzione della potenza CA	Attività dell'inverter
100 %	normale esercizio di immissione in rete
60 %	riduzione della potenza al 60%
30 %	riduzione della potenza al 30 %
0 %	disconnessione dalla rete pubblica

DE NSp.

IT CEI021

Funzione specifica per un determinato paese

3.2.6.4 Procedimento di regolazione del cos phi (P/Pn)

Il procedimento di regolazione del cos phi (P/Pn) offre la possibilità di poter definire fino a 10 punti di supporto (minimo almeno 2) per il fattore di sfasamento cos phi. Un punto di supporto è determinato da una coppia di valori (un valore predefinito di potenza attiva in % rispetto alla potenza nominale dell'apparecchio e il relativo valore di cos phi).

Di fabbrica il cos phi è attivato con una curva caratteristica predefinita.

Detta curva è composta da tre distinti punti di supporto e dipende dalla potenza nominale CA dell'inverter.

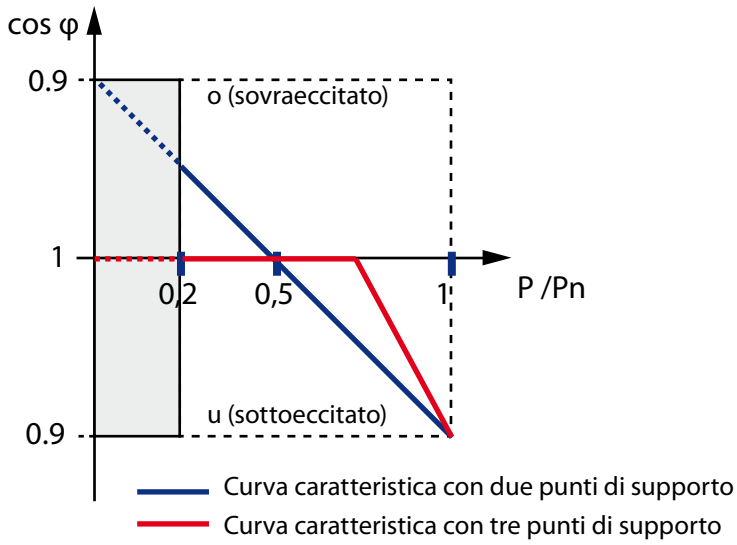


Figura 5: procedimento di regolazione del cos phi (P/Pn)

P_{CA},nom < 13,8 kVA

1° punto di supporto 0% $P/_{PN}$ - - cos phi 1,000

2° punto di supporto 50% $P/_{PN}$ - - cos phi 1,000

3° punto di supporto 100% $P/_{PN}$ - - cos phi 0,950 sottoeccitato (u)

Al fine di poter rispettare i requisiti relativi all'immissione in rete di potenza reattiva anche a livello di impianto è possibile impostare negli inverter valori di cos phi compresi tra 0,8 sovraeccitato (o) e 0,8 sottoeccitato (u).

IT

Funzione specifica per un determinato paese

3.2.6.5 Autodiagnosi conforme alla Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione ediz. 2.1

INDICAZIONE

L'autodiagnosi viene attivata nel menu parametri (vedi capitolo „8.3 a pagina 40). Presupposto per eseguire l'autodiagnosi è che l'inverter immetta già in rete, in modo da poter simulare la condizione di disinserimento.

Procedura del test di disinserimento:

il limite impostato di disinserimento da sottotensione viene aumentato per mezzo di un software che genera una funzione di rampa. La funzione di rampa ha un gradiente di 5 V/s. Fintanto che l'inverter immette in rete il software innalza il limite di disinserimento da sottotensione come previsto dalla funzione di rampa. Non appena l'inverter si disinserisce il software calcola automaticamente il limite di disinserimento, che assieme al tempo di disinserimento e al tipo di test viene inviato tramite l'interfaccia RS485 ad un programma di terminale. Il successivo test di disinserimento da sovratensione viene avviato automaticamente e si svolge in base al medesimo schema di quello da sottotensione.

Con la procedura testé descritta viene eseguita anche la misurazione della frequenza. In questo caso viene utilizzata una funzione di rampa software con un gradiente da 0,05 Hz/s. Quando tutte le prove si sono concluse i risultati (PASS/FAIL) vengono visualizzati sul programma di terminale.

KACO consiglia per queste operazioni il programma di terminale Tera Term, un software gratuito in grado di generare un file di testo che contiene i risultati del test di disinserimento. Successivamente è possibile creare dal file di testo un file PDF contenente anche un timbro con data e orario.

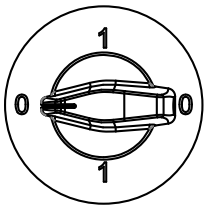
L'autodiagnosi ha luogo automaticamente e può durare alcuni minuti. Una volta conclusasi correttamente l'autodiagnosi, l'inverter ripristina i valori di disinserimento impostati precedentemente al test. L'inverter dà quindi inizio automaticamente all'immissione in rete.

Se necessario il test deve essere eseguito dal gestore della rete.

3.2.7 Componenti meccanici

3.2.7.1 Sezionatore CC

All'interno dell'involucro dell'inverter si trova un sezionatore CC. Con il sezionatore CC è possibile disconnettere l'inverter dal generatore FV in caso di intervento del Servizio assistenza.



Disconnessione dell'inverter dal generatore FV

☞ Ruotare il selettore del sezionatore CC da 1 (ON) a 0 (OFF).

Collegamento dell'inverter al generatore FV

☞ Ruotare il sezionatore CC da 0 (OFF) a 1 (ON).

Figura 6: sezionatore CC

3.2.7.2 Pulsante di avvio notturno

La sera, col calare dell'oscurità, l'apparecchio si disinserisce. Di conseguenza non viene visualizzato più alcun dato sul display. Per poter comunque richiamare i valori del giorno corrente (produzione giornaliera, ore di esercizio giornaliere e potenza massima di immissione in rete) è possibile attivare l'apparecchio anche di notte premendo il pulsante di avvio notturno posto sul lato inferiore dell'inverter.

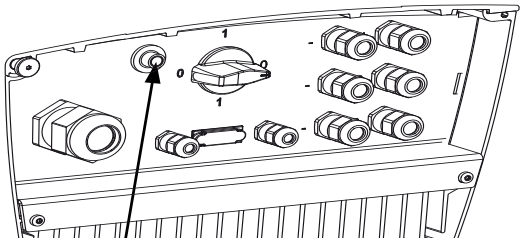


Figura 7: pulsante di avvio notturno

3.2.8 Interfacce

L'inverter dispone delle seguenti interfacce per la comunicazione o il monitoraggio remoto:

- Interfaccia RS232
- Interfaccia RS485
- Interfaccia S0

Le interfacce possono essere configurate nel menu Impostazioni (vedi capitolo 8.3 a pagina 39).

3.2.8.1 Interfaccia RS232

Utilizzare questa variante di monitoraggio se si desidera controllare i dati di esercizio dell'impianto direttamente su PC. I dati possono essere elaborati con un comune foglio di calcolo.

Il collegamento tra inverter e PC è realizzato con un cavo seriale diritto (1:1) per interfacce.

Si consiglia di utilizzare cavi di lunghezza non superiore a 20 m.

L'invio dei dati di esercizio sotto forma di testo ASCII avviene su canale unidirezionale tramite l'interfaccia seriale. Non ha luogo alcun controllo errori.

L'interfaccia RS232 ha i seguenti parametri:

Velocità di banda	Bit di dati	Parità	Bit di stop	Protocollo
9600 Baud	8	nessuna	1	nessuno

La Tabella 1 a pagina 15 mostra a titolo esemplificativo alcune righe di una trasmissione dati via interfaccia RS232.

Spalte 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00.00.0000	00:05:30	3	363.8	0.37	134	226.1	0.53	103	23
00.00.0000	00:05:40	3	366.0	0.39	142	226.1	0.53	112	23
00.00.0000	00:05:50	3	359.5	0.41	147	226.1	0.53	116	23
00.00.0000	00:06:00	3	369.8	0.42	155	226.1	0.58	118	23
00.00.0000	00:06:10	3	377.0	0.43	162	226.1	0.63	131	23
00.00.0000	00:06:20	3	373.6	0.45	168	226.1	0.63	133	23
00.00.0000	00:06:30	3	364.0	0.48	174	226.1	0.68	146	23
00.00.0000	00:06:40	3	364.3	0.49	178	226.1	0.68	146	23

Tabella 1: estratto del protocollo di una trasmissione mediante interfaccia RS232

Legenda

Colonna	Significato	Colonna	Significato
1	Carattere jolly	6	Potenza del generatore in W
2	Tempo di funzionamento giornaliero	7	Tensione di rete in V
3	Stato di esercizio (vedi il capitolo 8.1 a pagina 32)	8	Corrente di rete, corrente di immissione in rete in A
4	Tensione del generatore in V	9	Potenza immessa in W
5	Corrente del generatore in A	10	Temperatura dell'apparecchio in °C

3.2.8.2 Software per il monitoraggio diretto

Il software KACO-viso, unitamente all'inverter Powador, assume la funzione di un data logger, memorizzando i dati dell'inverter e visualizzandoli con diversi tipi di diagrammi in rappresentazioni giornaliere o mensili.

In questo caso il PC deve rimanere continuamente acceso. Motivo per cui questa modalità di monitoraggio, per questioni energetiche, è opportuna solo per tempi limitati, come ad es. nel caso di analisi di un errore. Per il monitoraggio costante di un impianto si consigliano gli appositi accessori opzionali (Powador-proLOG).

3.2.8.3 Interfaccia RS485

Si tratta di una variante di monitoraggio da utilizzare quando non è possibile controllare in loco e con regolarità il funzionamento dell'impianto, ad esempio quando si abita lontano dal luogo di installazione dell'impianto. Per il collegamento dell'interfaccia RS485 rivolgersi al proprio elettrotecnico specializzato.

Per il monitoraggio degli impianti FV tramite RS485 KACO new energy offre la seguente gamma di apparecchi:

Powador-proLOG nelle versioni S fino a XL (opzionale)

Con il Powador-proLOG è possibile monitorare fino a 31 inverter contemporaneamente. A seconda della versione i Powador-proLOG inviano i dati relativi all'energia prodotta, quelli di esercizio e i messaggi di errore via sms o e-mail.

Powador-link RS485 (opzionale)

Il Powador-link RS485 consente di coprire tramite comunicazione radio le tratte lunghe che separano più inverter tra loro oppure un inverter e il Powador-proLOG .

3.2.8.4 Interfaccia S0

L'interfaccia S0 trasferisce gli impulsi provenienti da un contatore trasmettitore di impulsi ad un apparecchio tariffario ed è costituita da un'uscita transistor a separazione galvanica progettata in conformità alla norma DIN EN 62053-31:1994-04 (Dispositivi di emissione impulsi per contatori elettromagnetici e statici).

AVVISO

Tre sono le frequenze di impulsi impostabili sull'interfaccia S0: 500, 1000 e 2000 impulsi/kWh.

3.2.8.5 ingresso digitale

Se si utilizza un Powador-protect come protezione centrale di rete e d'impianto la disconnessione sicura a prova di primo errore dell'inverter Powador dalla rete pubblica può avvenire tramite un segnale digitale invece che mediante un contattore di potenza. A tale scopo collegare tutti gli inverter utilizzati nell'impianto con il Powador-protect. Le informazioni relative all'installazione e all'utilizzo si trovano nelle presenti istruzioni per l'uso, nelle istruzioni per l'uso del Powador-protect e nelle indicazioni d'utilizzo del Powador-protect presenti sulla pagina web.

4 Dati tecnici

4.1 Dati elettrici

Valori d'ingresso	3200	4200	4400	5300
Max. potenza consigliata generatore FV [W]	3 200	4 200	4 400	5 300
Intervallo MPP in CC da [V] fino a [V]	350...600			
Intervallo operativo da [V] fino a [V]	370 ... 500			
Tensione di avvio [V]	410			
Tensione a vuoto in [V].	800			
Corrente nominale max. [A]	8,6	11,5	12	14,5
Max. potenza per regolatore [W]	3 200	4 200	4 400	5 250
Numero di stringhe	3			
Numero di regolatori MPP	1			
Protezione antinversione di polarità	diodo di cortocircuito			
Valori di uscita				
Potenza nominale [VA]	2 600	3 450	3 600	4 400
Max. potenza nominale [VA]	2 850	3 800	4 000	4 800
Tensione di rete [V]	184 - 264			
Corrente nominale [A]	11,3	15	15,6	19,1
Max. corrente nominale [A]	12.4	16.5	17.5	20.9
Frequenza nominale [Hz]	50 / 60			
cos phi	0,80 sovraeccitato ... 0,80 sottoeccitato			
Numero delle fasi di immissione in rete	1			
Dati elettrici generali				
Grado di rendimento max. [%]	96,6	96,6	96,5	96,4
Grado di rendimento europeo [%]	95,8	95,8	95,9	95,8
Autoconsumo notturno [W]	0			
Immissione in rete a partire da [W]	circa 35			
Principio costruttivo del circuito	senza trasformatore			
Apparecchio dotato di trasformatore	no			
Monitoraggio di rete	DK5940			
Conformità CE	si			

Valori d'ingresso	5300 supreme	5500	6600
Max. potenza consigliata generatore FV [W]	5 300	5 500	6 600
Intervallo MPP in CC da [V] fino a [V]	350...510	350...600	350...600
Intervallo operativo da [V] fino a [V]		370 ... 500	
Tensione di avvio [V]		410	
Tensione a vuoto in [V].	600	800	800
Corrente nominale max. [A]	14,5	15,2	18
Max. potenza per regolatore [W]	5 250	6 000	6 800
Numero di stringhe		3	
Numero di regolatori MPP		1	
Protezione antinversione di polarità		diodo di cortocircuito	
Valori di uscita			
Potenza nominale [VA]	4 400	4 600	5 500
Max. potenza nominale [VA]	4 800	5 060	6 000
Tensione di rete [V]		190 - 264	
Corrente nominale [A]	19,1	20	23,9
Max. corrente nominale [A]	20.9	22	26
Frequenza nominale [Hz]		50 / 60	
cos phi		0,80 sovraeccitato ... 0,80 sottoeccitato	
Numero delle fasi di immissione in rete		1	
Dati elettrici generali			
Grado di rendimento max. [%]	97,2 (97,6 @ 9 kHz)	96,3	96,3
Grado di rendimento europeo [%]	96,6 (97,1 @ 9 kHz)	95,7	95,8
Autoconsumo notturno [W]		0	
Immissione in rete a partire da [W]		circa 35	
Principio costruttivo del circuito		senza trasformatore	
Apparecchio dotato di trasformatore		no	
Monitoraggio di rete		DK5940	
Conformità CE		si	

Tabella 2: dati elettrici

4.2 Dati meccanici

	3200	4200	4400	5300	5300 supreme	5500	6600
Dispositivi di visualizzazione	LED: generatore FV (verde), immissione in rete (verde), guasto (rosso) LCD a due righe da 16 caratteri						
Elementi di comando	2 tasti per il comando del display						
Sezionatore CC	sezionatore CC integrato con selettore rotativo in continuo						
Interfacce	RS232, RS485, S0						
Relè di segnalazione guasti	contatto pulito normalmente aperto max. 30 V / 3 A 230 V / 1 A						
Collegamenti CA: morsetto sul cs	morsetti all'interno dell'apparecchio (sezione max.: 10 mm^2)						
Collegamenti CA: Ingresso cavi	tramite pressacavi M32						
Collegamenti CC	tramite pressacavi M16						
Intervallo di temperatura [°C]	-20 ... 60						
Umidità relativa (senza formazione di condensa) [%]	0 ... 95						
Massima altitudine di installazione [m s.l.m.]	2 000						
Monitoraggio temperatura	si						
Raffreddamento (a convezione libera [C] / con ventilatore [V])	C						
Classe di protezione conforme alla norma EN 60529	IP54						
Grado di imbrattamento	2						
Emissioni acustiche [dB (A)]	< 35 dB / silenzioso						
Involucro	fusione in alluminio						
Misure H x L x P [mm]	500 x 340 x 200	550 x 340 x 200	550 x 340 x 220	550 x 340 x 220	550 x 340 x 220	600 x 340 x 220	600 x 340 x 220
Peso totale [kg]	19	21	21	26	26	28	30

Tabella 3: Dati meccanici

5 Consegna e trasporto

5.1 Consegna

Ciascun inverter lascia gli stabilimenti produttivi in perfetto stato, sia dal punto di vista elettrico che meccanico. Uno speciale imballo inoltre ne garantisce la sicurezza durante il trasporto. La ditta di spedizioni è responsabile di eventuali danneggiamenti verificatisi durante il trasporto.

5.1.1 Dotazione di fornitura

- Inverter Powador
- Supporto da parete
- Set di montaggio
- Documentazione

Controllo della fornitura

1. Controllare accuratamente l'inverter.
2. Effettuare immediatamente un reclamo presso la ditta di trasporti in caso di:
   - danni all'imballo che lascino intuire danni all'inverter
   - danni evidenti all'inverter.
3. Inviare immediatamente la denuncia del danno all'azienda di trasporti,

alla quale dovrà pervenire per iscritto entro 6 giorni dal ricevimento dell'inverter. Sarà nostra premura, se necessario, darvi tutto il nostro supporto.

5.2 Trasporto

⚠ AVVERTENZA

Gli urti compromettono l'integrità dell'inverter, pericolo di rotture.

› Imballare l'inverter in maniera sicura per evitare danni durante il trasporto.
› Trasportare l'inverter con cautela afferrandolo per le impugnature ricavate nel cartone.
› L'inverter non deve subire scosse.

Per trasportare l'inverter in tutta sicurezza utilizzare gli incavi ricavati nel cartone.

Figura 8: trasporto dell'inverter

Elettrotecnico specializzato

6 Montaggio dell'inverter

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a incendio o esplosioni!

Il fuoco innescato da materiale infiammabile o esplosivo presente nelle immediate vicinanze dell'inverter può causare lesioni gravi.

› Non montare l'inverter in luoghi a rischio di esplosione o nelle vicinanze di materiali facilmente infiammabili.

CAUTELA

Pericolo di ustioni dovute a parti dell'involucro molto calde!

Il contatto con l'involucro può provocare ustioni.

› Montare l'inverter in modo da evitare il contatto accidentale con lo stesso.

Ambiente di montaggio

- ben climatizzato, il calore residuo deve defluire all'esterno
- senza ostacoli alla circolazione dell'aria
- in caso di integrazione in un armadio elettrico assicurarsi di garantire una sufficiente dispersione del calore tramite ventilazione forzata
- ben accessibile anteriormente e di lato
- se all'esterno proteggere dalla radiazione solare diretta e dall'umidità (pioggia)
- per garantire la semplicità di utilizzo verificare, al momento del montaggio, che il display si trovi leggermente al di sotto dell'altezza degli occhi

Luogo di installazione

- montaggio a posizionamento libero oppure a parete
- fondo in calcestruzzo non fessurato
- con portata sufficiente
- accessibile per le operazioni di montaggio e manutenzione
- in materiale resistente al calore (fino a 90 °C)
- difficilmente infiammabile
- Per le distanze minime da rispettare durante il montaggio: vedi Figura 9 e Figura 10 a pagina 21 e Figura 11 a pagina 22.

CAUTELA

Danni causati da gas che reagendo con l'umidità dell'aria danno origine a composti aggressivi per le superfici.

L'involucro dell'inverter può essere notevolmente danneggiato dai gas (di ammoniaca, zolfo e altri) che possono reagire con l'umidità dell'aria.

Se l'inverter è esposto ai gas deve essere montato in modo da essere sempre ispezionabile.

› Eseguire sempre dei controlli visivi a intervalli regolari.

› Rimuovere immediatamente l'umidità depositatasi sull'involucro.

› Assicurarsi che l'inverter disponga di sufficiente ventilazione.

› Eliminare immediatamente eventuali tracce di sporco, specialmente dalle bocchette di aerazione.

› Gli eventuali danni all'inverter che scaturiscono dalla mancata osservanza delle suddette disposizioni non sono coperti dalla garanzia concessa dalla KACO new energy GmbH.

Elettrotecnico specializzato

AVVISO

Riduzione della potenza dovuta ad accumulo di calore.

In caso di inosservanza delle distanze minime raccomandate l'inverter, in seguito a ventilazione insufficiente e conseguente sviluppo di calore, può ricorrere alla riduzione della potenza.

› Attenersi alle distanze minime.

› Garantire un sufficiente deflusso del calore.

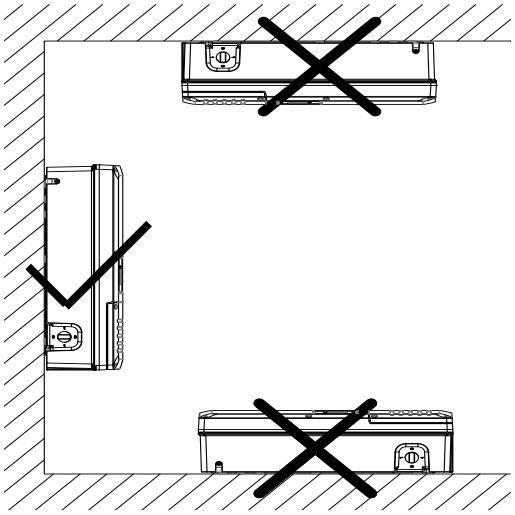


Figura 9: prescrizioni per il montaggio a parete

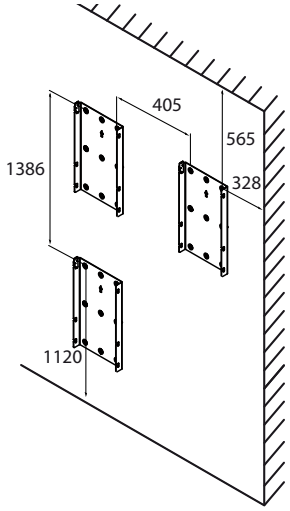


Figura 10: dima di foratura per il montaggio a parete e distanze minime (in mm)

CAUTELA

Utilizzare materiale di fissaggio idoneo.

› Servirsi esclusivamente del materiale di fissaggio in dotazione.

› Montare l'inverter esclusivamente in posizione verticale su parete a piombo.

⚠ Elettrotecnico specializzato

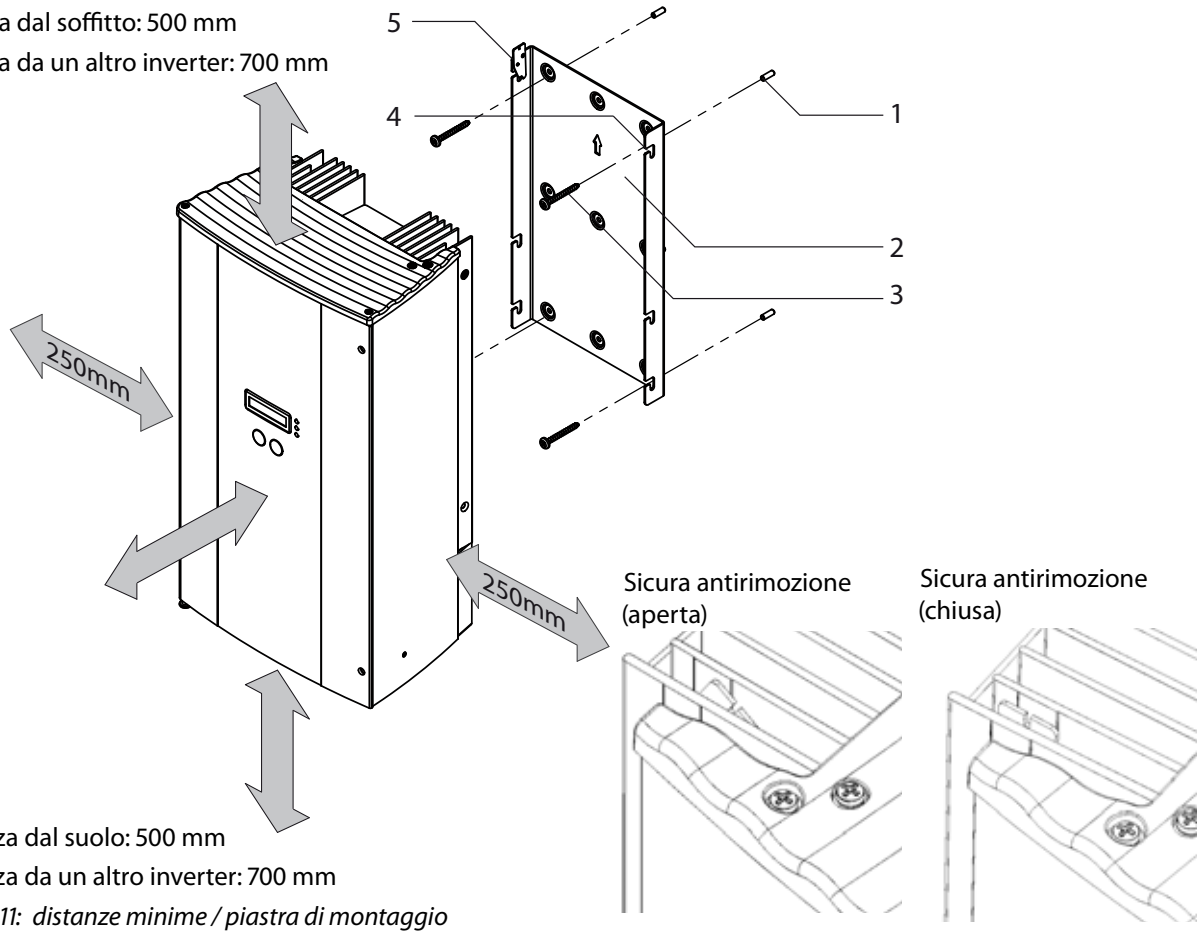


Figura 11: distanze minime / piastra di montaggio

Legenda			
1	Tasselli di fissaggio	4	Occhiello di montaggio
2	Piastra di montaggio	5	Sicura antirimozione
3	Viti di fissaggio		

6.1 Posizionamento e fissaggio dell'inverter

Montaggio dell'inverter

1. Segnare la posizione dei fori sfruttando gli incavi presenti sulla piastra di montaggio.
   AVVISO: Nel disegno le distanze minime tra gli inverter così come tra inverter e soffitto / pavimento sono già considerate (vedi Figura 10 a pagina 21).
2. Fissare a parete la piastra di montaggio utilizzando il materiale di fissaggio a corredo.
   Verificare il corretto allineamento della piastra di montaggio.
3. Appendere l'inverter alla piastra di montaggio fissandolo per gli appositi perni presenti sul lato posteriore.
4. Bloccare l'inverter mediante la sicura antirimozione.

» Il montaggio dell'inverter è terminato. Continuare con l'installazione.

Elettrotecnico specializzato

7 Installazione dell'inverter

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura e l'installazione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

L'inverter deve essere fissato a parete e montato prima del collegamento elettrico.

- Attenersi a tutte le norme di sicurezza e alle vigenti specifiche tecniche di allacciamento della competente azienda distributrice di energia elettrica.
- Togliere tensione sia dal lato CA che da quello CC.
- Assicurarsi che la tensione non possa essere reinserita accidentalmente.
- Verificare la completa disconnessione sia dal lato CA che CC.
- Solo dopo è possibile procedere all'allacciamento dell'inverter.

7.1 Apertura del vano collegamenti

Apertura del vano collegamenti

↻ Il montaggio è stato terminato.

1. Svitare entrambe le viti con testa a croce sul lato destro dell'inverter.
2. Aprire lo sportello dell'inverter.

» Effettuare i collegamenti elettrici.

7.2 Realizzazione del collegamento elettrico

All'interno del vano collegamenti dell'inverter effettuare l'allacciamento al generatore FV e l'allacciamento alla rete tramite le apposite morsettiere sul circuito stampato. Rispettare le sezioni riportate qui di seguito:

	Collegamento CA	Collegamento CC
Sezione massima conduttore senza puntalini	16 mm^2	10 mm^2
Sezione massima conduttore con puntalini	10 mm^2	6 mm^2
Spelatura massima	10 mm	15 mm
Coppia di serraggio	4-4,5 Nm	-

Per le morsettiere all'interno dell'inverter utilizzare un cacciavite (taglio da 3,5 mm). Introdurlo nello spazio predisposto e sospingerlo leggermente verso l'alto. Introdurre il cavo nella morsettiera a molla. Riportare il cacciavite nella posizione di partenza, quindi rimuoverlo; la morsettiera a molla è chiusa e il cavo è fissato.

L'unità di potenza dispone di protezioni integrate nel circuito stampato. Queste sono contrassegnate sullo stesso con F2 e F861.

	3200 -6600
protezione	F2 tipo 179120 5x20 lento 250 V / 0,250 A
Produttore	SIBA
protezione	F861 tipo TR5 372 0500 250 V / 0,5 A
Produttore	Littlefuse/Wickmann

Elettrotecnico specializzato

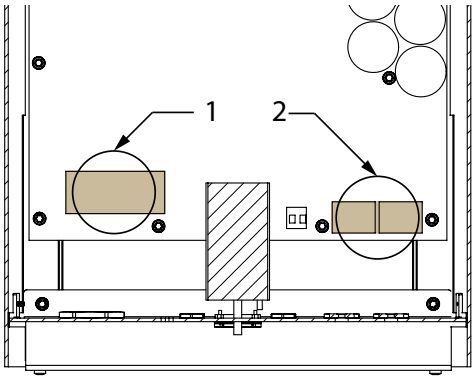


Figura 12: vano collegamenti: collegamento elettrico CA e CC del Powador 3200-6600

Legenda			
1	Morsetti di collegamento CA	2	Morsettiere di collegamento CC

7.2.1 Collegamento dell'inverter alla rete di alimentazione elettrica

Le linee di collegamento alla rete di alimentazione vengono allacciate a destra nel vano collegamenti (Figura 12 a pagina 24).

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a scariche elettriche!

Il contatto con i collegamenti sotto tensione causa la morte o gravi lesioni.

› Togliere completamente tensione all'inverter prima di introdurre il cavo di alimentazione di rete all'interno dell'apparecchio.

› Prima di eseguire dei lavori sull'apparecchio disconnettere l'alimentazione di rete e quella dell'impianto.

Sezioni consigliate e relative protezioni per le linee NYM a posa fissa in conformità alla norma VDE 0100 parte 430.

Per linee fino a 20m di lunghezza utilizzare conduttori con le sezioni indicate in tabella 6. Lunghezze maggiori richiedono sezioni maggiori.

Tipo di apparecchio	Sezione del conduttore	Protezione: fusibili gL
Powador 3200	2,5 mm^2	20 A per sezioni di 2,5 mm^2
Powador 4200	2,5 mm^2	20 A per sezioni di 2,5 mm^2
Powador 4400	2,5 mm^2	20 A per sezioni di 2,5 mm^2
Powador 5300/ supreme	4,0 mm^2	25 A per sezioni di 4,0 mm^2
Powador 5500	4,0 mm^2	25 A per sezioni di 4,0 mm^2
Powador 6600	6,0 mm^2	35 A per sezioni di 6,0 mm^2

Tabella 4: sezioni raccomandate e relative protezioni per le linee NYM

AVVISO

Durante l'immissione in rete, in caso di elevata resistenza di linea, cioè con cavo dal lato rete particolarmente lungo, la tensione sulle morsettiere di rete dell'inverter aumenta. L'inverter controlla questa tensione e qualora superi il valore soglia specifico di sovratensione per il paese di installazione l'inverter si disinserisce.

› Assicurarsi che i conduttori utilizzati abbiano sezioni sufficientemente grandi e che linee siano corte.

Elettrotecnico specializzato

AVVISO

Negli impianti con più inverter, per evitare asimmetrie nella rete, si deve fare in modo che gli inverter immettano in rete nelle diverse fasi.

› Il supporto dinamico alla rete (FRT = Fault Ride Through) funziona solamente in caso di allacciamento a una rete trifase.

› Attenersi alle condizioni di allacciamento specifiche per ciascun tipo di rete riportate a seguire e alla rappresentazione schematica del capitolo 3.2.2 a pagina 9.

Paese e tipo di rete	Monitoraggio di rete	Monitoraggio richiesto	Asimmetria max. tra le fasi L1, L2, L3
DE NSp.	trifase oppure monofase	sbilanciamento del carico di fase	4,6 kVA
IT	monofase	sbilanciamento del carico di fase	6 kVA
altri paesi	trifase opp. monofase	contattare il proprio gestore della rete elettrica!	

Tabella 5: specifiche condizioni di allacciamento per tipo di rete

Esecuzione dell'allacciamento alla rete

↻ Utilizzare cavi a 3 conduttori (L1, N, PE) oppure a 5 conduttori (L1, L2, L3, N, PE) (monitoraggio trifase di rete).

1. Allentare il pressacavi.
2. Sguainare i cavi CA.
3. Introdurre i conduttori CA nel vano collegamenti attraverso il pressacavi.
4. Spelare i conduttori CA.
5. Sbloccare i morsetti sul circuito stampato.
6. Collegare i conduttori corrispondentemente alle diciture presenti sui morsetti del circuito stampato (Figura 13).
7. Bloccare i morsetti sul circuito stampato.
8. Verificare che tutti i conduttori siano saldamente e correttamente collegati.
9. Serrare il pressacavi.

» L'inverter è adesso collegato alla rete elettrica.

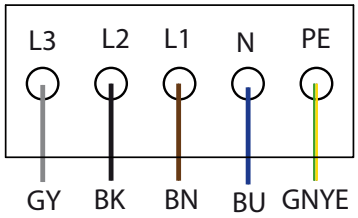


Figura 13: morsetti di collegamento CA

AVVISO

Nell'installazione finale è necessario prevedere un dispositivo di disconnessione dal lato CA. Detto dispositivo deve essere applicato in maniera tale da poter essere accessibile senza impedimenti in qualsiasi momento.

Qualora le disposizioni di installazione prescrivano un interruttore differenziale, questo dovrà essere di tipo A.

7.2.2 Collegamento del generatore FV

Allacciare il generatore FV nel vano collegamenti a destra (vedi Figura 12 a pagina 24). Utilizzare i pressacavi preposti allo scopo .

In alternativa gli inverter possono essere corredati di connettori solari.

Elettrotecnico specializzato

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a tensioni da contatto!

› Durante il montaggio tenere separati i conduttori CC positivo e CC negativo da quello di terra (PE)

Staccare il connettore senza aver prima disconnesso l'inverter dal generatore FV può provocare danni alla salute e danneggiamenti all'inverter stesso.

› Disconnettere l'inverter dal generatore FV azionando il sezionatore CC integrato.

› Estrarre il connettore.

AVVISO

In conformità alla norma IEC 61730 classe A i moduli FV connessi devono essere dimensionati per la tensione CC di sistema prevista, e comunque almeno per il valore della tensione CA di rete.

7.2.2.1 Prima di effettuare il collegamento

Verifica dell'assenza di dispersioni a terra

1. Rilevare la tensione continua tra
   - conduttore di terra (PE) e conduttore positivo proveniente dal generatore FV
   - conduttore di terra (PE) e conduttore negativo proveniente dal generatore FV.

La presenza di tensioni fisse indica una dispersione a terra del generatore FV o del suo cablaggio. Il rapporto reciproco tra le tensioni misurate fornisce un'indicazione sulla posizione del guasto.

2. Eliminare altri eventuali guasti prima di effettuare ulteriori misurazioni.
3. Rilevare la resistenza elettrica tra
   - conduttore di terra (PE) e conduttore positivo proveniente dal generatore FV
   - conduttore di terra (PE) e conduttore negativo proveniente dal generatore FV.

È inoltre necessario tenere conto del fatto che il generatore FV presenta in totale una resistenza di isolamento di oltre 2 M Ohm, poiché altrimenti l'inverter, con una resistenza d'isolamento più bassa, non immetterebbe in rete.

4. Eliminare altri eventuali guasti prima di collegare il generatore di CC.

7.2.2.2 Collegamento del generatore FV mediante pressacavi

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a scariche elettriche!

Il contatto con i collegamenti sotto tensione causa la morte o gravi lesioni. In presenza di irraggiamento solare i capi delle linee CC conducono corrente.

› Non toccare i capi delle linee.

› Evitare di provocare cortocircuiti.

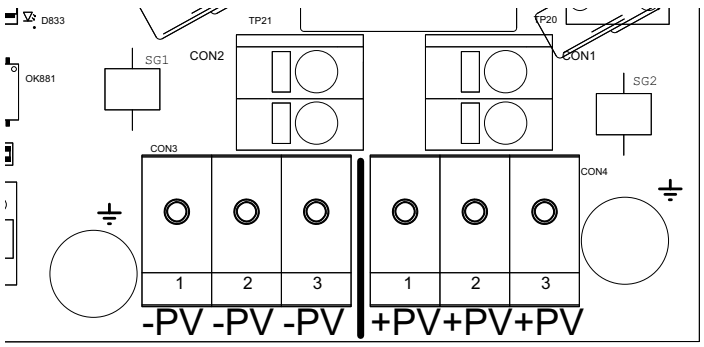


Figura 14: allacciamento CC sul Powador 3200-6600

⚠ Elettrotecnico specializzato

Collegamento del generatore FV

1. Allentare i pressacavi.
2. Sguainare i cavi CC.
3. Introdurre i cavi CC nel vano collegamenti attraverso i pressacavi.
4. Spelare i conduttori CC.
5. Collegare i conduttori ai morsetti CC
6. Verificare che tutti i conduttori siano saldamente e correttamente collegati.
7. Serrare i pressacavi.
8. Per ottemperare ai requisiti della classe di protezione IP54 è necessario che tutti i pressacavi inutilizzati siano chiusi con dei tappi.

» L'inverter è adesso collegato al generatore FV.

7.2.2.3 Collegamento del generatore FV mediante connettori solari

Collegamento del generatore FV

1. Svitare i pressacavi dalla lamiera di fondo.
2. Innestare dall'esterno i connettori solari nelle aperture, quindi bloccarli dall'interno con i dadi in plastica nera.
3. Sguainare i cavi CC.
4. Introdurre i cavi CC nel vano collegamenti attraverso i connettori solari.
5. Spelare i conduttori CC.
6. Collegare i conduttori ai morsetti CC
7. Verificare che tutti i conduttori siano saldamente e correttamente collegati.
8. Serrare i pressacavi.
9. Per ottemperare ai requisiti della classe di protezione IP54 è necessario che tutti i pressacavi inutilizzati siano chiusi con dei tappi.

» L'inverter è adesso collegato al generatore FV.

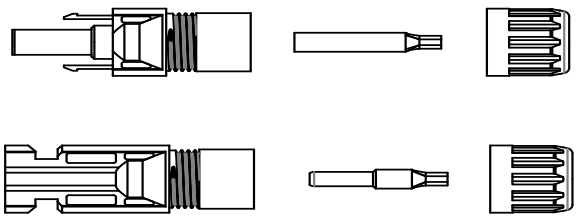


Figura 15: struttura di un connettore solare

Elettrotecnico specializzato

7.3 Collegamento delle interfacce

Tutte le interfacce vengono collegate sul circuito stampato posto sul lato interno dello sportello.

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a scariche elettriche!

L'utilizzo non conforme alla destinazione d'uso dei collegamenti per le interfacce e il mancato rispetto della classe di isolamento III possono causare la morte o gravi lesioni.

› Ai circuiti in bassissima tensione di sicurezza (SELV) possono essere collegati esclusivamente altri circuiti SELV in classe di isolamento III.

AVVISO

Quando si posa il cavo per l'interfaccia ricordarsi che la distanza troppo ridotta con le linee in CC o CA può essere causa di disturbi alla trasmissione dati.

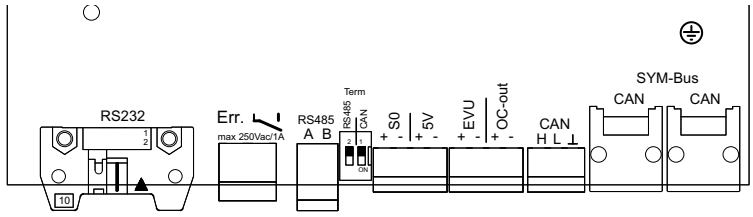


Figura 16: morsetti delle interfacce

7.3.1 Collegamento del relè di segnalazione guasti

Il contatto è del tipo normalmente aperto ed è contrassegnato sul circuito stampato con la dicitura "ERR".

Carico massimo del contatto	
CC	30 V / 1 A
CA	250 V / 1 A

Collegamento del relè di segnalazione guasti

1. Allentare il pressacavi.
2. Introdurre il cavo di collegamento attraverso il pressacavi.
3. Collegare il cavo all'apposito morsetto.
4. Serrare il pressacavi.

7.3.2 Collegamento dell'uscita S0

Sulla scheda deputata alla comunicazione si trova un'uscita a impulsi S0 da utilizzare quando si desidera comandare degli apparecchi accessori, come ad esempio un display di grandi dimensioni. La frequenza impulsi dell'uscita è selezionabile.

Collegamento dell'uscita S0

1. Allentare il pressacavi.
2. Introdurre il cavo di collegamento attraverso il pressacavi.
3. Collegare il cavo all'apposito morsetto.
4. Serrare il pressacavi.

Elettrotecnico specializzato

AVVISO

Verificare il corretto allacciamento dei conduttori. Se questi vengono scambiati la comunicazione risulterà impossibile!

7.3.3 Collegamento del bus RS485

AVVISO

Verificare il corretto allacciamento dei conduttori A e B. Se questi vengono scambiati la comunicazione risulterà impossibile!

7.3.3.1 Schema di collegamento

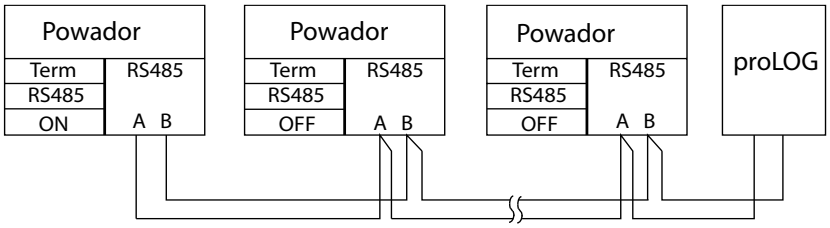


Figura 17: schema di collegamento dell'interfaccia RS485

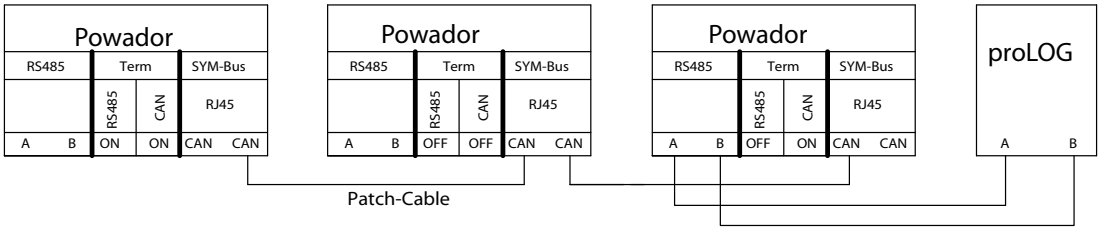


Figura 18: schema di collegamento dell'interfaccia RS485 con collegamento CAN (RJ45)

Caratteristiche della linea di trasferimento dati RS485	
Lunghezza massima della linea di collegamento del bus RS485	il cablaggio del bus RS485 può raggiungere una lunghezza massima di 1200 m. Si tratta di una lunghezza raggiungibile solo in presenza di condizioni ottimali. Lunghezze oltre i 500 m di solito implicano l'utilizzo di un ripetitore o di uno hub.
Numero massimo di nodi collegati	31 inverter + 1 apparecchio di monitoraggio dati
Linea dati	doppino ritorto, schermato. Consigliamo: LI2YCYv (twisted pair) nero per posa all'esterno e interrata 2 x 2 x 0,5 LI2YCY (twisted pair) grigio per posa in ambienti sia asciutti che umidi 2 x 2 x 0,5

AVVISO

L'interpretazione della norma alla base del protocollo RS485 può variare da produttore a produttore. Si prega pertanto di fare attenzione poiché l'identificazione (- e +) dei conduttori A e B può differire.

AVVISO

La determinazione del grado di rendimento tramite misurazione dei valori di tensione e corrente porta a risultati non utilizzabili a causa delle tolleranze degli apparecchi di misura. Questi servono soltanto allo scopo di monitorare il sostanziale funzionamento e la modalità di lavoro dell'impianto.

⚠ Elettrotecnico specializzato

Collegamento del bus RS485

☞ Per evitare l'insorgenza di disturbi durante la trasmissione dati:

- Quando si collegano DATA+ e DATA- è necessario fare attenzione a mantenere le coppie di conduttori (vedi Figura 19)
- Evitare di posare i cavi del bus RS485 nelle vicinanze di cavi percorsi da corrente CC/CA.

1. Allentare il pressacavi.
2. Introdurre il cavo di collegamento attraverso il pressacavi.
3. Collegare il cavo al corrispondente morsetto (vedi Figura 16 a pagina 28).
4. Effettuare il collegamento su tutti gli inverter e sul Powador-proLOG come segue:
   - conduttore A (-) con conduttore A (-) e
   - conduttore B (+) con conduttore B (+) (vedi Figura 17 a pagina 29).
5. Serrare il pressacavi.
6. Attivare la resistenza di terminazione sull'apparecchio finale.

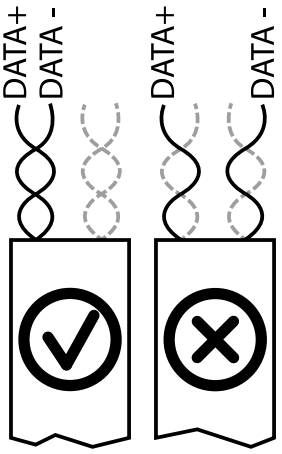


Figura 19: bus RS485: disposizione dei doppini ritorti

AVVISO

Utilizzando un sistema bus RS485 è necessario assegnare ad ogni nodo (inverter, sensore) un indirizzo univoco e applicare una resistenza di terminazione agli apparecchi finali (vedi menu "Modalità impostazioni").

7.4 Limitazione in caso di immissione asimmetrica in rete

7.4.1 Collegamento del CAN bus

AVVISO

Gli inverter si scambiano informazioni sulla simmetrizzazione delle fasi di immissione in rete mediante l'interfaccia di comunicazione CAN.
Nella somma e nella considerazione dell'asimmetria ogni inverter calcola la massima potenza di immissione in rete ammissibile per la sua fase.

7.4.1.1 Schema di collegamento

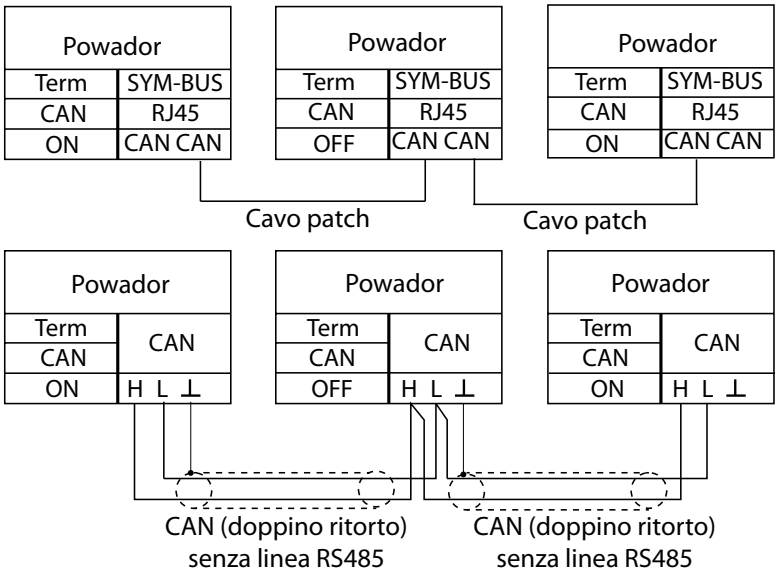


Figura 20: schema di collegamento Sym-Bus in gruppi di tre

Elettrotecnico specializzato

AVVISO

Utilizzando un cavo patch munito di connettore RJ45 viene creato contemporaneamente un collegamento RS485, necessario per la connessione proLOG (Figura 20 a pagina 30).

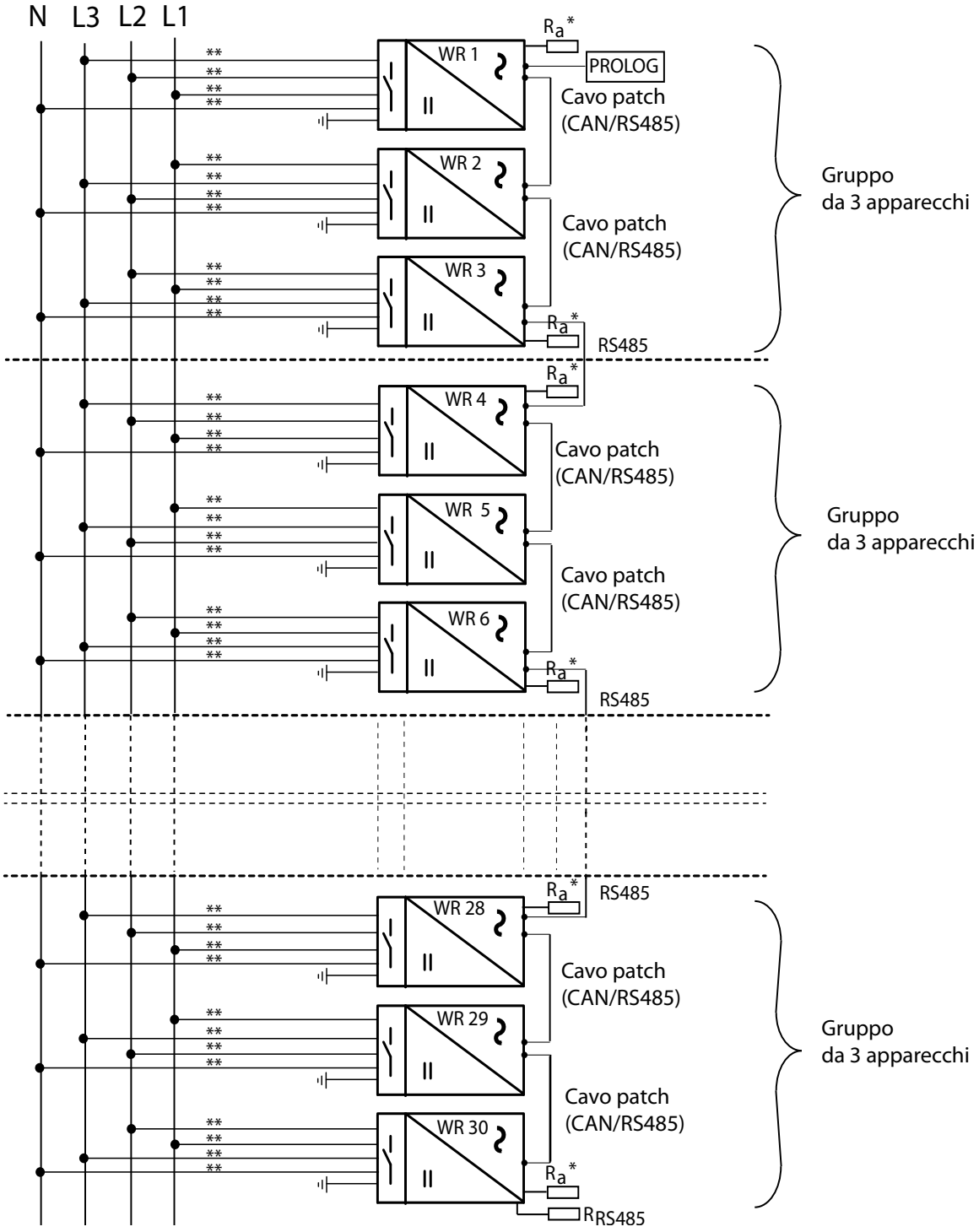
7.4.1.2 Schema di collegamento per l'utilizzo in un parco solare (solo per gli apparecchi della serie 6600)

AVVISO

Quando si collegano più inverter (> 3) è necessario utilizzare una delle tre possibili connessioni. La terminazione del CAN-bus deve avvenire a gruppi di tre.

1ª possibilità

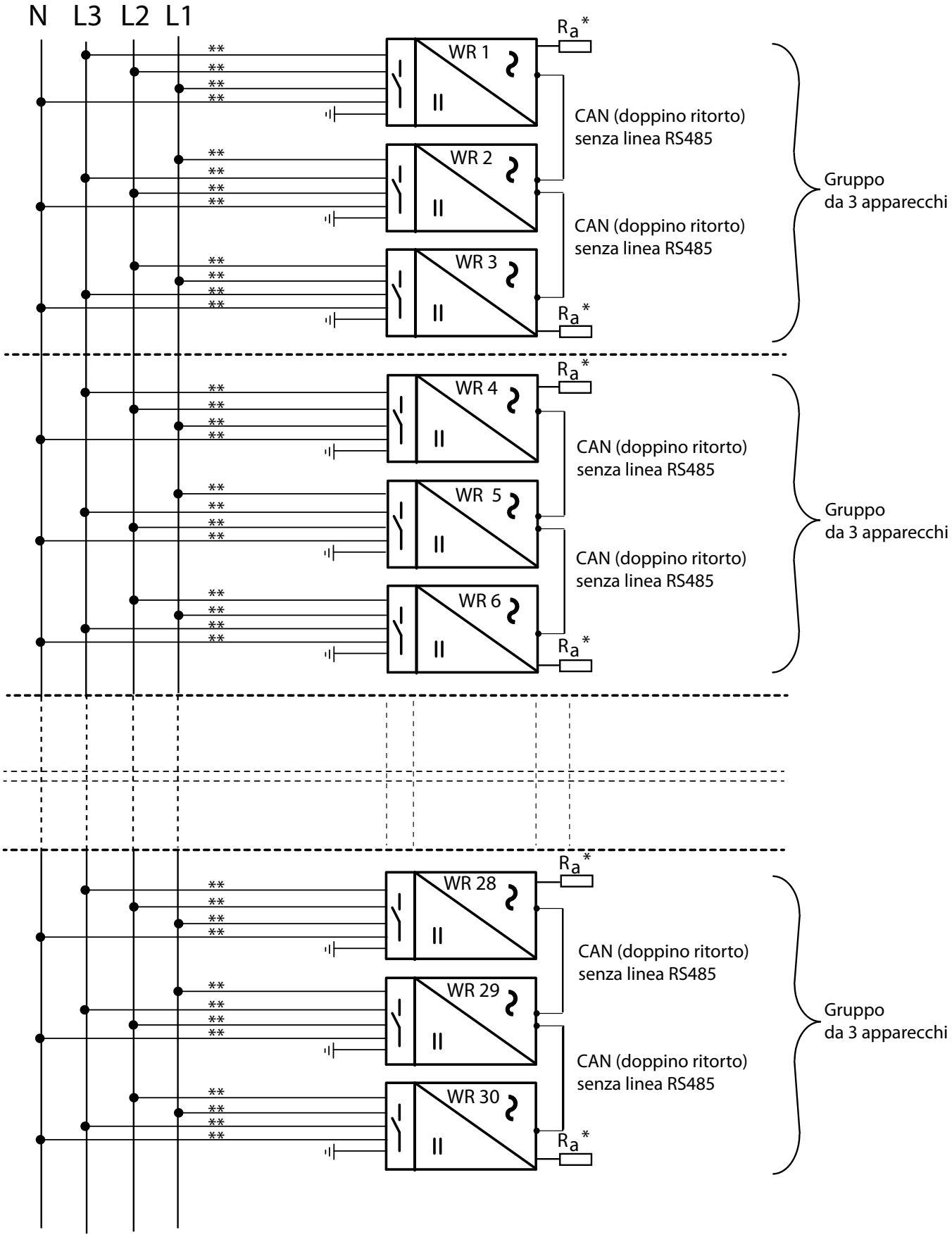
La massima lunghezza del cavo patch di ciascun gruppo da 3 è 100 m (la lunghezza totale della catena di inverter è pari a max. 200 m)



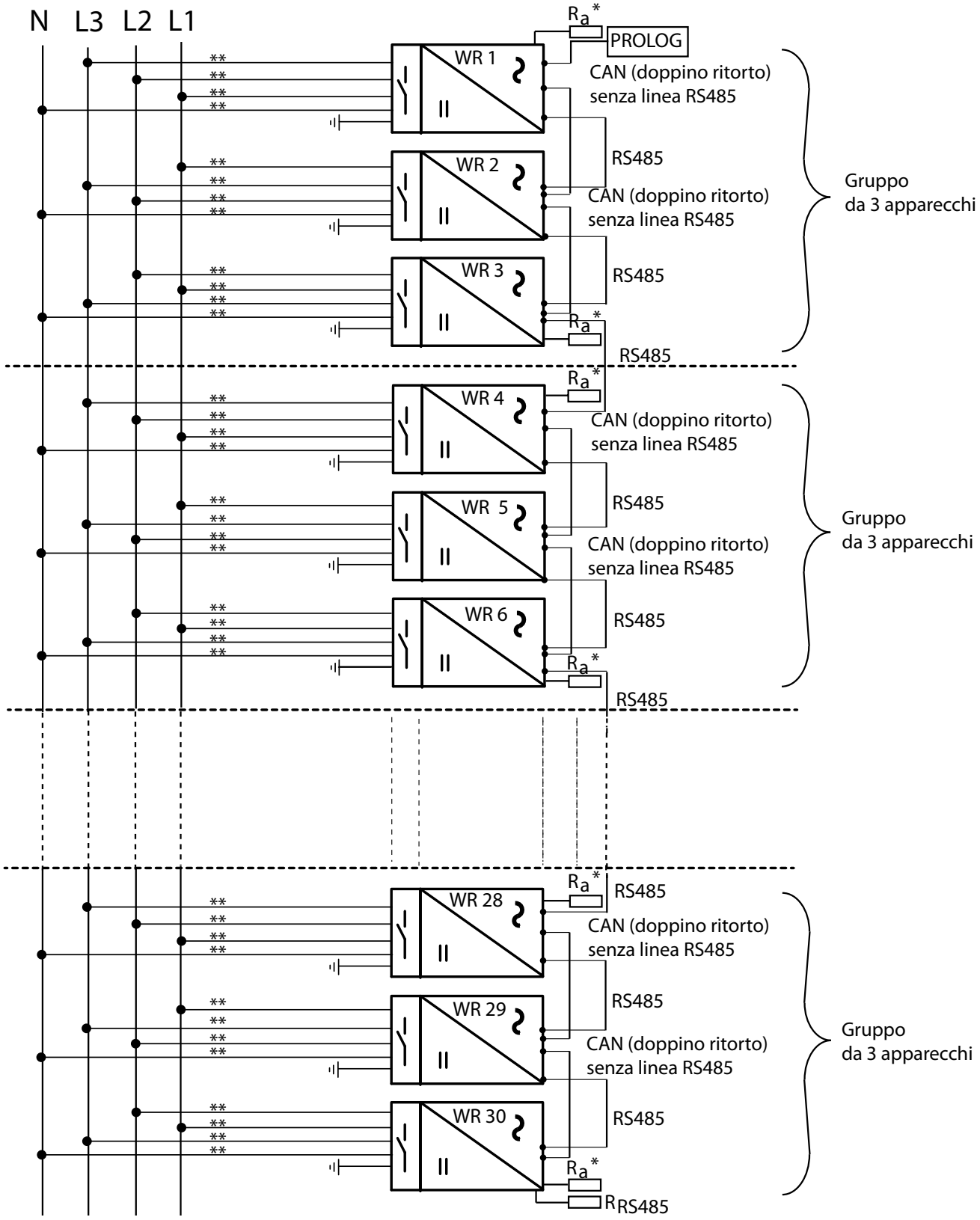
Elettrotecnico specializzato

2ª possibilità

La lunghezza massima della linea CAN (doppino ritorto) senza linea RS485 di ciascun gruppo da 3 è pari a 500 m (la lunghezza massima complessiva della catena di inverter è pari a 1200 m)



3ª possibilità (ad es. per l'equipaggiamento successivo su impianti preesistenti)
La lunghezza massima della linea CAN (doppino ritorto) senza linea RS485 di ciascun gruppo da 3 è pari a 500 m (la lunghezza massima complessiva della catena di inverter è pari a 1200 m)



AVVISO

* all'interno dell'apparecchio è necessario attivare la resistenza di terminazione mediante l'interruttore DIP.

** le linee devono essere messe in sicurezza corrispondentemente

Collegamento del CAN bus

1. Allentare il pressacavi.
2. Introdurre il cavo di collegamento attraverso il pressacavi.
3. Collegare il cavo agli appositi morsetti.
4. Effettuare il collegamento su tutti gli inverter come segue:

- CAN H con CAN H e
- CAN L con CAN L e
- GND con GND (vedi Figura 20 a pagina 30)

5. Serrare il pressacavi.
6. Per garantire una corretta trasmissione del segnale nel primo e nell'ultimo apparecchio del gruppo da 3 l'interruttore di terminazione "Term CAN" deve essere posizionato su ON.
   Nei rimanenti inverter l'interruttore "Term CAN" deve essere posizionato su OFF.
7. La terminazione è indipendente dai cavi utilizzati. L'interruttore si trova sulla scheda accanto al blocco collegamenti (vedi Bild 16 a pagina 26).
8. A tutti gli inverter di un gruppo deve essere assegnato un indirizzo Sym bus univoco compreso tra 1 e 32.
9. Su ogni inverter digitare la fase nella quale immette in rete. Fino a quando non viene impostata la fase di immissione in rete il LED rosso lampeggia. (vedi capitolo 9.5 a pagina 49).
10. Per poter effettuare una corretta simmetrizzazione è necessario impostare il massimo valore ammesso di asimmetria. Per alcuni paesi (DE, IT) detto valore è già preconfigurato in conformità alla corrispondente direttiva e di regola non è necessario modificarlo. (Tabelle 5 a pagina 22)

AVVISO

Utilizzando inverter monofase da simmetrizzare il numero massimo di apparecchi da collegare è pari a 30 (numero di inverter divisibile per 3).
Successivamente è necessario costituire un altro gruppo di inverter!

7.4.2 Collegamento dell'ingresso digitale "Inverter off" (opzionale)

AVVISO

L'uscita digitale del Powador-protect può essere utilizzata solamente con degli inverter KACO idonei allo scopo. Qualora si utilizzino prodotti di altre marche o in caso di utilizzo misto assieme a inverter KACO è necessario, almeno per il disinserimento dei prodotti di altre marche, l'impiego di contattori.

Collegamento e attivazione dell'ingresso digitale "Inverter off".

↻ Utilizzabile solo con inverter KACO idonei allo scopo.

1. Allentare il pressacavi.
2. Introdurre il cavo di collegamento attraverso il pressacavi.
3. Con il conduttore A (+) collegare il morsetto "DO1" del Powador-protect con il morsetto contrassegnato da "EVU+" sul primo inverter.
4. Con il conduttore B (-) collegare il morsetto "GND" del Powador-protect con il morsetto contrassegnato da "EVU-" sul primo inverter.
5. Collegare quindi gli altri inverter l'uno con l'altro in questo modo:
   – conduttore A (+) con conduttore A (+) e conduttore B (-) con conduttore B (-).
6. Serrare il pressacavi.
7. Dopo la messa in funzione: Nel menu Parametri, sotto la voce "Powador-protect", attivare la funzione che supporta Powador-protect.

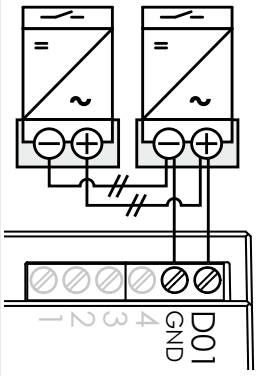


Figura 21: ingresso digitale

7.5 Chiusura del vano collegamenti

1. Per ottemperare ai requisiti della classe di protezione IP54 è necessario che tutti i pressacavi inutilizzati siano chiusi con dei tappi.
2. Applicare il coperchio del vano collegamenti.
3. Chiudere lo sportello e bloccarlo con la serratura.

» L'inverter è montato e l'installazione è terminata.

» Mettere in funzione l'inverter.

7.6 Messa in funzione dell'inverter

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

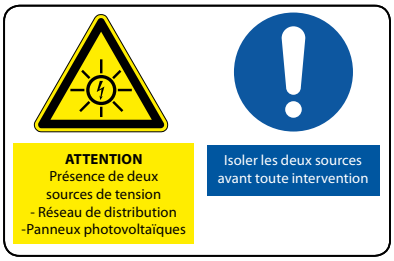
La messa in funzione dell'inverter deve essere effettuata esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

FR

Applicazione della targhetta adesiva di sicurezza in conformità alla norma UTE C 15-712-1

In Francia, conformemente alla direttiva UTE C 15-712-1, quando si effettua il collegamento alla rete in bassa tensione è necessario applicare a ogni inverter una targhetta adesiva di sicurezza che indichi l'obbligo di disconnettere entrambe le fonti di tensione prima di effettuare qualsiasi intervento sull'apparecchio.

☞ Applicare l'adesivo in dotazione ben visibile sull'involucro dell'inverter.



7.6.1 Inserimento dell'inverter

↻ L'inverter è montato e l'installazione elettrica è terminata.

↻ Il coperchio del vano collegamenti è connesso a terra e chiuso.

↻ Il generatore fotovoltaico fornisce una tensione > 350 V.

1. Inserire la tensione di rete agendo sugli elementi di protezione esterni.
2. Inserire il generatore fotovoltaico agendo sul sezionatore CC (0 ⟶ 1).

» L'inverter entra in funzione.

» Alla prima messa in funzione: seguire le indicazioni dell'assistente di avvio rapido

8 Configurazione e comando

8.1 Elementi di comando

L'inverter dispone di un display a cristalli liquidi retroilluminato e di 3 LED di stato. Il comando dell'inverter si effettua tramite 2 tasti.

Figura 22: dispositivo di visualizzazione a LED

Legenda	
1	LED "In funzione"
2	LED "Immissione in rete"
3	LED "Guasto"

8.1.1 Dispositivi di visualizzazione a LED

I 3 LED sul lato frontale dell'inverter indicano i diversi stati di esercizio dell'apparecchio. I LED possono assumere i seguenti stati:

acceso | lampeggiante | spento

Stati di esercizio visualizzati dai LED:

Stato di esercizio	LED	Visualizzazione sul display	Descrizione
Avvio	ok		Il LED verde "In funzione" è acceso, se è presente tensione CA, indipendentemente dalla tensione CC.
Inizio dell'immissione in rete	ok ⌂	Potenza immessa o valori di misurazione	Il LED verde "In funzione" è acceso. Si accende il LED verde "Immissione in rete" una volta trascorso un tempo di attesa specifico per ogni paese*. L'inverter è pronto ad immettere in rete, cioè è connesso alla rete pubblica. È chiaramente udibile il relè di rete che si inserisce.
Inizio dell'immissione in rete	ok ⌂	Potenza immessa o valori di misurazione	Il LED verde "In funzione" è acceso. Una volta trascorso il tempo di attesa specifico per ogni paese* il LED verde "Immissione in rete" inizia a lampeggiare. L'inverter è impostato su riduzione di potenza interna ed è pronto a immettere in rete, cioè è connesso alla rete elettrica pubblica (in conformità regolamento VDE AR-N-4105-2010/8) **Alternativa** 1ª È attiva la limitazione interna/esterna della potenza oppure l'avviamento progressivo. 2ª L'inverter funziona a isola.

* il tempo di attesa serve a garantire che la tensione del generatore sia continuativamente sopra la soglia di immissione in rete, pari a 200 V. I tempi adi attesa specifici di ogni paese si trovano nella nostra pagina web www.kaco-newenergy.it			
Esercizio senza immissione in rete	ok	Segnalazione di stato	Il display mostra la relativa segnalazione.
Guasto		Segnalazione guasti	Il display mostra la relativa segnalazione. Il LED rosso "Guasto" è acceso. L'inverter non è pronto per immettere in rete, cioè non è più connesso alla rete elettrica pubblica.
Guasto		Segnalazione guasti	Il display mostra un errore di parametro del Sym bus

8.1.2 Display

Il display mostra sia valori di misurazione che dati e consente la configurazione dell'inverter. Nel funzionamento normale la retroilluminazione è disinserita. Non appena viene premuto uno dei tasti di comando la retroilluminazione si attiva. Questa si disattiva di nuovo dopo circa 1 minuto se non viene premuto alcun tasto.

È possibile anche attivare e disattivare la retroilluminazione in maniera permanente.

AVVISO

A causa delle tolleranze con le quali operano i dispositivi di misura, i valori rilevati e visualizzati non sempre corrispondono a quelli effettivi. Detti dispositivi sono progettati per garantire la massima produzione fotovoltaica. A causa delle tolleranze i valori di produzione giornaliera mostrati sul display possono discostarsi fino al 15 % dai valori del contatore di immissione in rete del gestore della rete elettrica.

Dopo l'inserimento e una corretta procedura di messa in funzione l'inverter mostra il nome dell'apparecchio.

Figura 23: display (visualizzazione del nome apparecchio o della voce di menu)

8.1.3 Tasti di comando

Il comando dell'inverter avviene mediante i due appositi tasti.

Figura 24: tasti di comando

Legenda		
1	Tasto di commutazione	Per richiamare il menu
2	Tasto impostazioni	Per effettuare impostazioni o una selezione

8.1.4 Menu inverter

Apertura del menu

↻ L'inverter è in esercizio di immissione in rete.

↻ Il display a cristalli liquidi visualizza i parametri di rete.

☞ Premere il tasto "1".

» Premendo il tasto "1" più volte o tenendolo premuto vengono visualizzati uno dopo l'altro i valori della potenza e quelli di configurazione.

Visualizzazione della potenza giornaliera

↻ L'inverter è in funzione.

↻ Il display a cristalli liquidi visualizza il nome dell'apparecchio.

☞ Premere il tasto "1" più volte oppure tenerlo premuto fino a quando sul display compare "Produz. odierna".

» Il display a cristalli liquidi visualizza la produzione giornaliera.

☞ Per tornare alla posizione di base premere il tasto "1" più volte, tenerlo premuto oppure attendere 1 minuto senza premere alcun tasto.

Impostazione della lingua del display

↻ Il display a cristalli liquidi visualizza il livello di menu "2".

↻ Compare la voce di menu "Lingua".

☞ Premere il tasto "2" per selezionare la lingua.

☞ Premere il tasto "1" per modificare la lingua del display.

» Dopo aver effettuato la selezione viene visualizzato i livello di menu "1".

Selezione di una voce di menu

↻ L'inverter è in funzione.

↻ L'inverter visualizza un menu da selezionare.

☞ Premere il tasto "2" per effettuare le selezione.

☞ Premere il tasto "1" per confermare le selezione.

» Viene visualizzata la voce di menu successiva.

Effettuazione delle impostazioni

↻ L'inverter è in funzione.

↻ Il display a cristalli liquidi visualizza una voce del menu impostazioni.

☞ Premere il tasto "1" per spostarsi sulla voce da impostare.

☞ Premere il tasto "2" più volte oppure tenerlo premuto fino a quando il valore di impostazione viene visualizzato.

» Dopo aver scorso tutte le voci di impostazione il valore viene memorizzato e il sistema passa alla successiva voce di menu.

Selezione del livello di menu "2"

↻ L'inverter è in funzione.

↻ Il display a cristalli liquidi visualizza il nome dell'apparecchio.

☞ Premere contemporaneamente i tasti "1" e "2".

» Il display a cristalli liquidi visualizza la versione del software.

☞ Premere più volte o tenere premuto il tasto "1".

» Il sistema scorre attraverso il livello di menu "2" per tornare poi al punto di partenza.

☞ Per tornare alla posizione di base premere i tasti "1" e "2" contemporaneamente oppure attendere 1 minuto senza premere alcun tasto.

Selezione del livello di menu "3" (tecnico del Servizio assistenza)

↻ L'inverter è in funzione.
↻ Il display a cristalli liquidi visualizza il nome dell'apparecchio.
☞ Premere il tasto "2" per almeno "15" secondi.
» Il display visualizza i parametri specifici per ogni paese.
☞ Premere più volte o tenere premuto il tasto "1".
» Il sistema scorre il livello di menu "3".
☞ Per tornare livello di menu "1" premere i tasti "1" e "2" contemporaneamente oppure attendere 1 minuto senza premere alcun tasto.

Immissione della password o del codice di abilitazione

☞ Premere il tasto "1" per selezionare le cifre (1-4)
↻ Il display evidenzia con un trattino basso la posizione della cifra scelta.
☞ Premere il tasto "2" per impostare il valore. (0-9, A-F).
↻ Il display mostra il numero o la lettera impostati.
☞ Premere il tasto "1" per verificare la password.
↻ Se la password è corretta il sistema mostra la voce di menu così abilitata.

Salvataggio delle impostazioni modificate

☞ Per memorizzare le impostazioni premere contemporaneamente i tasti "1" e "2" oppure attendere 1 minuto.
» Il display torna al livello di menu "1".

8.2 Prima messa in funzione

Al primo avvio l'inverter visualizza l'assistente di configurazione che guida l'utente attraverso le impostazioni necessarie alla prima messa in funzione.

AVVISO

Una volta assolta correttamente la sua funzione l'assistente di configurazione, in caso di riavvio dell'inverter, non compare più. Successivamente è possibile modificare le impostazioni internazionali, ma solo tramite il menu parametri, protetto da password.

AVVISO

Nell'assistente di configurazione la sequenza delle impostazioni necessarie alla prima messa in funzione è prefissata.

Configurazione iniziale

↻ Il sistema si trova nel menu parametri.
☞ Definire il paese del gestore.
☞ Definire il tipo di rete elettrica.
☞ Premere contemporaneamente i tasti "1" e "2" per memorizzare la selezione effettuata.
» La configurazione iniziale è terminata. L'inverter entra in funzione.

8.3 Struttura del menu

Simbologia utilizzata

1 2 3	Livello di menu (1, 2, 3)	⌙	Sottomenu disponibile
	Menu visualizzazione	DE	Impostazioni internazionali
	Menu opzioni	DE NSp.	Impostazioni internazionali e impostazioni specifiche del tipo di rete elettrica
	Voce di menu protetta da password		

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
Tutti i paesi	1 2 3	**Display**	⌙	☞ Premere il tasto "1" o "2".
	1 2 3	**Menu "Visualizz."**	⌙	☞ Premere il tasto "1" per scorrere il livello di menu "1".
	1 2 3	**Nome apparecchio**		Mostra il nome dell'inverter.
	1 2 3	**Tensione e corrente del generatore**		Mostra i valori istantanei di tensione e corrente del generatore solare connesso all'inverter.
	1 2 3	**Tensione, corrente e potenza di rete**		Mostra i valori istantanei dei parametri di rete immessi dall'inverter nella stessa. (potenza nominale [W], tensione nominale [V], frequenza di rete [Hz] e intensità di corrente [A]).
DE NSp.	1 2 3	**Modalità**		La voce di menu con il valore preimpostato viene visualizzata solo se è attiva la funzione di limitazione della potenza da parte del gestore della rete. Visualizza uno dei seguenti procedimenti di regolazione: - cos phi (P) : curva caratteristica specifica - cos phi (P) : curva caratteristica standard - cos phi 0,800 s (costante) - Q graduazione della potenza attiva in passi percentuali - Q(U) graduazione della potenza attiva in base a una curva caratteristica
IT CEI021				- Q=f(U) linea caratteristica specifica con 5 punti di supporto - Q=f(U) linea caratteristica specifica basata sul regolatore a 2 punti.
DE NSp.	1 2 3	**Avviamento progressivo**		Voce di menu visualizzata solo con avviamento progressivo attivo (power ramp-up).
	1 2 3	**Limitazione esterna**		Voce di menu visualizzata solo in caso di limitazione esterna della potenza attiva. Mostra la regolazione della potenza in % (0 %, 30 %, 60%), in conformità alle prescrizioni della legge tedesca sulle energie rinnovabili (EEG).
DE	1 2 3	**Tempo residuo Powador-priwatt**		Voce di menu visualizzata solo se la funzione Powador-priwatt è attiva e se il contatto pulito è commutato. Mostra il tempo residuo in ore e minuti.

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
Tutti i paesi	1 2 3	**Powador Protect**		Visualizzazione di stato in caso di Powador-protect presente (accessorio KACO per la protezione di rete e dell'impianto).
	1 2 3	**Temp. interna appar.**		Visualizza la temperatura del dissipatore in °C. In caso di surriscaldamento dell'apparecchio la prima misura ad attivarsi è la riduzione automatica della potenza. La seconda è il disinserimento dell'apparecchio.
	1 2 3	**Contatore prod.**	 └	Mostra la somma delle rese dall'ultimo azzeramento. Il contatore della produzione può essere azzerato con il tasto "2".
	1 2 3	**Produz. odierna**		Mostra la produzione del giorno corrente fino al momento dell'interrogazione.
	1 2 3	**Produz. totale**		Mostra la produzione totale fino al momento dell'interrogazione. Il valore della resa totale può essere fissato nel livello di menu "2".
	1 2 3	**Risparmio di CO2**		Mostra il risparmio di CO_2 calcolato in kg.
	1 2 3	**Modalità test Sym Bus**		Voce di menu visualizzata solo se il test del Sym Bus è attivato. Mostra l'assegnazione delle fasi selezionata sull'apparecchio e la somma della potenza delle singole fasi.
	1 2 3	**Contatore ore**	 └	Mostra la somma delle ore di esercizio dall'ultimo azzeramento. Il contatore delle ore di esercizio può essere azzerato nel livello di menu "2" "Contat. immissione".
	1 2 3	**Contatore ore esercizio odierne**		Mostra il tempo di funzionamento del giorno corrente.
	1 2 3	**Contatore ore esercizio tot.**		Mostra il tempo di funzionamento complessivo.
	1 2 3	**Visualizz. anom. di rete**	 └	Se la funzione è attiva vengono visualizzate le ultime 5 anomalie di rete occorse entro le precedenti 1000 ore di esercizio. ☞ Premendo il tasto "1" il sistema mostra anche le relative segnalazioni di guasto. ☞ Dopo la visualizzazione delle anomalie di rete il livello di menu è giunto al termine e premendo nuovamente il tasto "1" riparte dalla visualizzazione del nome dell'apparecchio.
	1 2 3	**Menu "Modalità impostazioni"**	└	☞ Premere contemporaneamente i tasti "1" e"2" per scorrere il successivo livello di menu "2".
	1 2 3	**Versione software**		Mostra la versione installata del software.
	1 2 3	**Versione di configurazione**		Mostra la versione di configurazione caricata.
	1 2 3	**Numero di serie**		Mostra il numero di serie dell'inverter.

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
Tutti i paesi	1 2 3	**Visualizza paese e tipo di rete**		Mostra l'impostazione internazionale selezionata. Opzionale: mostra un tipo di rete qualora ne sia stato selezionato uno
	1 2 3	**Lingua**		☞ Per selezionare la lingua di menu desiderata.
	1 2 3	**Azzer. contatore immiss. rete**		Consente di azzerare il contatore di immissione in rete (contatore produzione e contatore ore). ☞ Se si seleziona "Si" il sistema richiede la password. ☞ Impostare la password "2". Se la password è corretta il contatore di immissione in rete viene azzerato e l'evento confermato sul display ("Contatore immiss. azzerato!").
	1 2 3	**Definizione della produzione totale**		Il valore della produzione totale può essere definito liberamente, ad esempio quando si riceve un apparecchio in sostituzione e si desidera proseguire il precedente conteggio. ☞ Selezionando "Si" è possibile impostare la produzione totale.
	1 2 3	**Interfaccia**		Questa voce può essere selezionata esclusivamente se sono presenti le interfacce RS232 e RS485. ☞ Premendo il tasto "2" si passa a un'altra interfaccia.
	1 2 3	**Indirizzo inverter**		Ciascun singolo inverter deve essere identificato da un indirizzo univoco. L'interfaccia viene impiegata per la comunicazione con il Powador-proLOG. ☞ Premendo il tasto "2" è possibile impostare un indirizzo RS485 con un numero in sequenza compreso tra 1 e 32.
	1 2 3	**Interfaccia S0**		Selezione della frequenza impulsi per l'interfaccia S0 500, 1000 e 2000 impulsi / kWh ☞ Impostare la frequenza impulsi.
DE	1 2 3	**Attivazione priwatt**		Abilita l'utilizzo del relè di segnalazione guasti per la regolazione dell'autoconsumo "Powador-priwatt". 1. Digitare la password (vedi capitolo 8.1.4 a pagina 38). 2. Confermare la digitazione con il tasto "1". 3. Attiva o disattiva l'immissione nella rete domestica (autoconsumo). AVVISO: l'attivazione di questa opzione abilita la voce di menu **Imposta priwatt.**
	1 2 3	**Imposta priwatt**		☞ Definisce la potenza di attivazione in kW che deve essere disponibile per almeno 30 minuti ininterrotti al fine di avviare l'immissione nella rete domestica (autoconsumo). ☞ Definisce il tempo di inserimento (tempo di funzionamento di "Powador-priwatt" dopo la sua attivazione). **AVVISO:** questa voce di menu è disponibile se nel menu "Impostazioni", alla voce "Attiva priwatt", è stata selezionata l'opzione "On".

Elettrotecnico specializzato

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
Tutti i paesi	1 2 3	**Power Boost**		Offre la possibilità di ridurre la frequenza del ponte IGBT da 17 kHz a 9 kHz per ottenere un miglior grado di rendimento. ☞ Premendo il tasto "2" viene attivata la modalità Power Boost. AVVISO: questo cambio di impostazione può causare l'insorgenza di fastidiosi rumori di funzionamento.
	1 2 3	**Avvio rapido**		Questa voce di menu viene visualizzata solo durante l'attesa di immissione in rete e durante l'avviamento progressivo. Consente l'avvio rapido dell'inverter per eseguire collaudi o test. Se il generatore solare non fornisce sufficiente potenza l'inverter interrompe dopo breve tempo l'immissione in rete.
	1 2 3	**Menu "Parametri"**		Solo i tecnici del Servizio assistenza possono effettuare le modifiche elencate nel menu parametri. ↻ Il sistema si trova nel livello di menu "1". ↻ Sul display è visualizzato il nome dell'apparecchio. ☞ Premere il tasto "2" per almeno 15 secondi per scorrere il successivo livello di menu "3".
	1 2 3	**Seleziona paese con tipo rete e direttiva**		Selezionando "No" il sistema utilizza l'impostazione di default. 1. Immettere la password di 4 cifre mediante il tasto "2". La password è specifica per ogni apparecchio. 2. Confermare la digitazione con il tasto "1". 3. Definire l'impostazione internazionale desiderata. ☞ Seleziona il tipo di rete valido per utilizzare l'inverter. AVVISO: questa opzione influisce sulle impostazioni di funzionamento internazionali dell'inverter. Per ulteriori informazioni rivolgersi al Servizio assistenza KACO.
DE NSp.	1 2 3	**Sovratensione**		☞ La funzione di disinserimento da sovratensione può essere protetta, opzionalmente, con una password. ☞ Definisce il valore soglia per il disinserimento da sovratensione. Viene utilizzato il valore medio su 10 minuti della tensione misurata, conformemente alla norma EN 50160.
DE CZ TAH BG FR	1 2 3	**Disinserimento rete EN 50160**		Ogni 10 minuti viene calcolato il valore medio della tensione di rete. Se il valore impostato viene superato l'inverter viene disconnesso dalla rete. ☞ Imposta la soglia di tensione.
	1 2 3	**Caduta di tensione tra contatore e inverter**		La caduta di tensione tra inverter e contatore di immissione in rete viene assommata al valore limite del disinserimento di rete EN 50160. Il valore limite può essere impostato da 0 a 11 V in multipli di 1 V. ☞ Definisce il valore di disinserimento per caduta di tensione (0-11 V).

⚠ Elettrotecnico specializzato

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
AU ES PT IL GB GR ES 1663 IT CEI021	1 2 3	**Disin. causa tens.**		Quando la tensione di rete è inferiore o superiore ai valori impostati nella configurazione l'inverter si disinserisce. La soglia minima di disinserimento può essere impostata in multipli di 1 V. ☞ Configura i valori di disinserimento per la sovratensione e la sottotensione.
DE NSp.	1 2 3	**Frequenza rete min / max**		Mostra la minima / massima frequenza di rete ammissibile.
Tutti i paesi	1 2 3	**Frequenza rete min / max**		Mostra la minima / massima frequenza di rete ammissibile. ☞ Imposta i valori limite per il disinserimento da sovrafrequenza in multipli di 0,1 Hz.
DE NSp.	1 2 3	**Tempo inserimento**		☞ Definisce il tempo di inserimento del monitoraggio di rete dopo un guasto oppure dopo l'avvio dell'apparecchio in multipli di 10 secondi.
Tutti i paesi	1 2 3	**Tensione d'avvio**		Non appena vine raggiunta la tensione di avvio l'inverter inizia a immettere in rete. ☞ Imposta la tensione di avvio.
	1 2 3	**Monitoraggio di rete**		Consente di attivare il monitoraggio trifase di rete. Il monitoraggio monofase verrà di conseguenza disattivato. ☞ Imposta il monitoraggio di rete.
	1 2 3	**Attivazione del Sym-bus**		Per simmetrizzare un gruppo di inverter è necessario attivare il Sym bus. ☞ Immettere l'indirizzo CAN del Sym bus (1-32). ☞ Impostare la fase del Sym-bus (nessuna, L1, L2, L3). ☞ Immettere l'asimmetria del Sym-bus (< 4600 W (IT: < 6000 W) fino a 100 W). Impostazione in multipli di 100 W. ☞ Attivare il test del Sym-bus (verifica della plausibilità delle impostazioni).
IT	1 2 3	**Attiva autodiagnosi**		Consente di avviare manualmente l'autodiagnosi. ☞ Per poter avviar manualmente l'autodiagnosi premere il pulsante "Attiva". AVVISO: L'autodiagnosi può essere attivata esclusivamente durante l'esercizio di immissione in rete.
DE-VDN	1 2 3	**Attiva P(f)**		☞ Consente di attivare le riduzione della potenza attiva in caso di sovrafrequenza. ☞ Attiva P(f).

Elettrotecnico specializzato

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
Tutti i paesi	1 2 3	**Riduz. interna potenza**		La riduzione della potenza è protetta da password, viene attuata in multipli di 10 Watt ed è limitata al 50% della potenza nominale dell'apparecchio. ☞ Immettere la password di 4 cifre mediante il tasto "2". ☞ Impostare la riduzione di potenza. ☞ La protezione con password può essere nuovamente attivata.
Tutti i paesi	1 2 3	**Attivazione di Powador-protect**		Configura la funzione di disinserimento di rete tramite un Powador-protect collegato all'ingresso digitale dell'inverter. ↻ Per auto/on: nell'impianto FV è in funzione un Powador-protect collegato all'inverter per mezzo dell'ingresso / uscita digitale. ☞ Auto: l'inverter riconosce automaticamente un eventuale Powador-protect montato nell'impianto. ☞ On: affinché l'inverter possa immettere in rete è necessario che il Powador-protect invii un segnale digitale all'ingresso digitale dell'inverter. ☞ Off: L'inverter non verifica la presenza eventuale di un Powador-protect nell'impianto.
DE NSp.	1 2 3	**Impostazione pot. reattiva**		È possibile impostare i seguenti procedimenti di regolazione, a patto che sia attiva almeno una modalità. ☞ Predefinizione di cos phi ☞ cos phi (P/Pn) ☞ Curva caratteristica Q(U)
IT CEI021				☞ Curva caratteristica Q=f(U) - attiva 5 punti supporto da coppie di valori (Q1:U1 - Q5:U5). ☞ Curva caratteristica Q=f(U) - attiva un regolatore a 2 punti con 4 coppie fisse di valori (Q:U).
IT CEI021	1 2 3	**Predefinizione di Q**		☞ Imposta la potenza reattiva Q (% riferita alla potenza nominale dell'apparecchio) su un valore fisso. ☞ Seleziona il tipo di sfasamento delle fasi (sottoeccitato (u) / sovraeccitato (o)).

⚠ Elettrotecnico specializzato

Impostazione internazionale	Livello menu	Visualizz. / impostazione		Attività in questo menu / significato
	1 2 3	**Predefinizione di cos phi**		☞ Stabilisce il fattore di potenza. ☞ Qualora venga selezionato un fattore di potenza diverso da 1: seleziona il tipo di sfasamento delle fasi (sottoeccitato (u) / sovraeccitato (o)).
	1 2 3	**cos phi (P/Pn)**		☞ Premere il tasto "2" per accedere alla modalità > Modif. curva caratt.
DE NSp. IT CEI021	1 2 3	**Punti di supporto**		Consente di visualizzare, cancellare o modificare i punti di supporto. ☞ Premendo il tasto "1" vengono visualizzati tutti i punti di supporto uno dopo l'altro. ☞ Premendo il tasto "1" viene attivata la curva caratteristica standard e viene visualizzata la relativa segnalazione. ☞ Premendo il tasto "1" è possibile modificare i singoli punti di supporto.
	1 2 3	**N. dei punti di supporto**		Questa opzione definisce quanti punti di supporto possono essere configurati nella voce di menu successiva. • Per il tipo di rete in MT e BT sono definibili fino a 10 punti di supporto.
DE NSp. IT CEI021	1 2 3	**1° punto di supporto**		☞ Incrementa P/Pn in % con il tasto "2" e conferma il dato con il tasto "1". ☞ Incrementa cos phi con il tasto "2" e conferma il dato con il tasto "1".
		2° punto di supporto		☞ Qualora venga selezionato un fattore di potenza diverso da 1: seleziona il tipo di sfasamento delle fasi (sottoeccitato / sovraeccitato). ☞ Dopo aver scorso tutti i punti di supporto i valori vengono memorizzati con il tasto "1", quindi viene verificata la coerenza della curva caratteristica così ottenuta. In caso di errore viene ripristinata la curva caratteristica attiva in precedenza e il sistema visualizza la segnalazione di errore "Curva caratt. non valida". In seguito è possibile correggere la curva caratteristica.
DE NSp.	1 2 3	**Curva caratteristica Q(U)**		☞ Definisce la tensione nominale. ☞ Definisce la pendenza. ☞ Definisce il tempo di modifica.

9 Manutenzione / Eliminazione dei guasti

9.1 Controllo visivo

Controllare l'inverter e i cablaggi al fine di rilevare eventuali danneggiamenti riscontrabili ad occhio nudo e prestare attenzione alle segnalazioni relative allo stato di esercizio generate dall'inverter. In caso di danneggiamenti contattare il proprio installatore. Le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato.

AVVISO

Si consiglia di fare controllare con regolarità da parte del proprio installatore di fiducia il corretto funzionamento dell'inverter.

9.2 Pulizia esterna dell'inverter

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a tensioni pericolose all'interno dell'inverter!

La penetrazione di umidità all'interno può essere causa di morte o lesioni gravi.

› Utilizzare solamente oggetti asciutti per pulire l'inverter.

› La pulizia deve essere effettuata solo esternamente.

Pulizia dell'inverter

☞ Vietato utilizzare aria compressa!

☞ Eliminare regolarmente la polvere depositatasi sulle griglie dei ventilatori e sul lato superiore dell'inverter con un aspirapolvere o un pennello morbido.

☞ Se necessario rimuovere eventuale sporcizia dalle aperture di ingresso aria.

9.3 Disinserimento per manutenzione ed eliminazione guasti

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

L'apertura e la manutenzione dell'inverter devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato autorizzato e riconosciuto dall'azienda di gestione della rete elettrica.

› Attenersi a tutte le norme di sicurezza e alle vigenti specifiche tecniche di allacciamento della competente azienda distributrice di energia elettrica.

› Disconnettere sia il lato CA che il lato CC.

› Assicurarsi che la tensione non possa essere reinserita.

› Solo a questo punto aprire l'inverter.

› Attendere almeno 30 minuti dopo il disinserimento prima di intervenire sull'apparecchio.

CAUTELA

Pericolo di danneggiamento irreversibile del collegamento CC

I morsetti di collegamento possono essere danneggiati irreparabilmente dalla formazione di archi voltaici se i relativi cavi vengono staccati sotto carico.

› Attenersi assolutamente alla sequenza di disconnessione prevista.

Elettrotecnico specializzato

Disinserimento dell'inverter

1. Disconnettere la tensione di rete disattivando gli elementi esterni di protezione.
2. Disinserire il generatore FV tramite il sezionatore CC.

PERICOLO! Le linee in CC continuano ad essere sotto tensione!

☞ Verificare che i morsetti di collegamento alla rete siano privi di tensione.

9.4 Guasti

9.4.1 Procedura

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

☞ In caso di guasto informare un elettrotecnico specializzato riconosciuto dal gestore della rete elettrica oppure il Servizio assistenza di KACO new energy GmbH.

☞ Solo le operazioni contrassegnate con la lettera B possono essere eseguite personalmente.

☞ In caso di interruzione dell'erogazione della corrente attendere sino a quando l'impianto riparte automaticamente.

☞ In caso di interruzione prolungata informare il proprio elettrotecnico specializzato.

9.4.2 Eliminazione dei guasti

B = intervento del gestore

E = le operazioni così contrassegnate devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato!

K = le operazioni così contrassegnate devono essere effettuate esclusivamente da personale del Servizio assistenza di KACO new energy GmbH!

Errore	Causa	Spiegazione / rimedio	A cura di
Sul display non compare alcun messaggio e i LED sono spenti.	Assenza della tensione di rete.	☞ Verificare se la tensione CC e CA rientrano nei limiti ammissibili (vedi Dati tecnici).	E
		☞ Informare il Servizio assistenza KACO.	E
L'inverter interrompe l'esercizio di immissione in rete subito dopo il suo inserimento, sebbene sia presente irraggiamento solare.	Il relè sezionatore di rete dell'inverter è difettoso.	Se il relè sezionatore di rete è difettoso l'inverter rileva questo guasto durante l'esecuzione dell'autodiagnosi.	
		☞ Assicurarsi che il generatore FV fornisca sufficiente potenza.	E
		☞ Se il relè sezionatore di rete è difettoso farlo sostituire dal Servizio assistenza KACO. ☞ Informare il Servizio assistenza KACO.	E

Tabella 6: eliminazione guasti

⚠ Elettrotecnico specializzato

Errore	Causa	Spiegazione / rimedio	A cura di
L'inverter è attivo ma non immette in rete. Il display indica la presenza di un'anomalia di rete.	L'immissione in rete è stata interrotta a causa di un'anomalia presente in rete.	A causa di un'anomalia di rete (sovra o sottotensione, sovra o sottofrequenza) l'inverter ha interrotto il processo di immissione in rete e per motivi di sicurezza si disconnette dalla rete pubblica.	
		☞ Modificare i parametri di rete riportandoli entro i limiti ammissibili di funzionamento (vedi capitolo "Messa in funzione").	**E**
È scattata la protezione di rete.	Protezione di rete sottodimensionata.	In caso di forte irraggiamento l'inverter può superare, a seconda del generatore solare, il proprio valore nominale di corrente per breve tempo.	
		☞ Utilizzare per l'inverter una protezione con un valore maggiore rispetto alla massima corrente di immissione in rete (vedi capitolo "Installazione").	**E**
		☞ Se l'anomalia di rete si verifica di continuo rivolgersi al gestore della rete elettrica.	**E**
È scattata la protezione di rete.	Danno hardware all'inverter.	Se la protezione di rete scatta immediatamente quando l'inverter passa ad esercizio di immissione in rete (una volta trascorso il tempo di avviamento), probabilmente si è in presenza di un errore di hardware dell'inverter.	
		☞ Informare il Servizio assistenza KACO per far controllare l'inverter.	**E**
I valori della produzione giornaliera di energia non corrispondono a quelli del contatore di immissione in rete.	Tolleranze degli elementi di misurazione dell'inverter.	Gli elementi di misurazione impiegati nell'inverter sono stati scelti in modo da garantire la massima resa energetica. A causa delle tolleranze i valori giornalieri di resa energetica possono discostarsi fino al 15 % dai valori del contatore di immissione in rete.	
		☞ Nessun intervento.	-
L'inverter è attivo ma non immette in rete. Visualizzazione sul display: "Attesa imm. in rete"	• Tensione del generatore troppo bassa. • Tensione di rete o tensione del generatore FV instabile.	• La tensione o la potenza del generatore FV non sono sufficienti per l'immissione in rete (irraggiamento solare troppo basso). • Prima dell'immissione in rete l'inverter verifica i parametri di rete. Il tempo di inserimento ha durata diversa a seconda delle norme e direttive vigenti nel rispettivo paese e può ammontare a diversi minuti. • È probabile che il valore della tensione di avvio non sia impostato correttamente.	
		☞ Se necessario correggere la tensione di avvio nel menu parametri.	**C**

Tabella 6: eliminazione guasti

⚠ Elettrotecnico specializzato

Errore	Causa	Spiegazione / rimedio	A cura di
L'inverter è rumoroso.	Condizioni ambientali particolari.	In presenza di particolari condizioni ambientali è possibile che gli apparecchi producano rumore o che il rumore prodotto diventi udibile. • Influsso o disturbo sulla rete causato da particolari utenze (motori, macchine ecc.) connesse nello stesso punto della rete o che si trovano in spazi immediatamente adiacenti (vicinato). • In caso di condizioni meteorologiche dinamiche (frequente passaggio da soleggiato a nuvoloso) o in caso di forte irraggiamento solare può risultare udibile un leggero ronzio dovuto all'elevata potenza. • In caso di particolari condizioni della rete è possibile che si producano delle risonanze tra il filtro d'ingresso dell'apparecchio e la rete, udibili anche ad inverter disinserito. Il verificarsi di detti rumori non influisce sul funzionamento dell'inverter e non comporta nemmeno una riduzione della potenza, un'avaria, un danno o un accorciamento della durata di vita degli apparecchi. Nelle persone con un udito particolarmente sensibile (specialmente nei bambini) la frequenza di esercizio dell'inverter di circa 17 kHz risulta udibile come un ronzio di elevata frequenza. ☞ Nessun intervento.	
Nonostante l'irraggiamento sia sufficiente l'inverter non immette in rete la potenza massima.	L'apparecchio è troppo caldo e limita la potenza.	Per evitare danneggiamenti l'inverter ha regolato al ribasso la potenza causa l'elevata temperatura prodottasi al suo interno. Attenersi ai Dati tecnici. Fare in modo da garantire che il raffreddamento a convezione non sia ostacolato dall'esterno. Non coprire le alette di raffreddamento. ☞ Assicurarsi che l'apparecchio venga sufficientemente raffreddato. ☞ Non coprire le alette di raffreddamento.	**B, E**
Apparecchi supplementari collegati tramite il contatto pulito si attivano improvvisamente, sebbene la funzione "priwatt" sia disattivata e l'inverter presenti un guasto.	Il contato pulito scatta per indicare un guasto.	Se la funzione "priwatt" non è attiva il contatto pulito funge da relè di segnalazione guasti e da possibile indicatore di guasti. Se tuttavia altri apparecchi previsti per la funzione "priwatt" dovessero essere collegati all'inverter tramite il contatto pulito,questi in caso di guasto all'inverter possono comunque entrare in funzione dato che il contatto viene commutato. Quando si disattiva la funzione "priwatt" è quindi consigliabile disconnettere dall'inverter gli apparecchi collegativi per quella funzione.	

Tabella 6: eliminazione guasti

⚠ Elettrotecnico specializzato

9.5 Segnalazioni dal display e dal LED "Guasto"

Molte delle segnalazioni indicano un guasto della rete pubblica e non riguardano malfunzionamenti dell'inverter. Le soglie di intervento vengono definite dalle norme, ad esempio dalla VDE0126-1-1. L'inverter si disinserisce quando i valori limite ammissibili vengono superati.

9.5.1 Visualizzazione di segnalazioni di stato e di guasto

Display	LED di guasto (rosso)		
SG (stato di guasto)	● ⓘ	**ON**	• È scattato il relè di segnalazione guasti. • L'immissione in rete è stata interrotta a causa di un guasto.
SE (stato di esercizio)	○ ⓘ	**OFF**	• Il relè di segnalazione guasti si diseccita. • Dopo un periodo di tempo specifico per ogni paese l'inverte riprende l'immissione in rete.

Singoli dettagli riguardanti gli stati di guasto o di esercizio possono essere rilevati dal display oppure dai dati che vengono registrati tramite interfaccia RS485.

9.5.2 Segnalazioni di stato e di guasto

La seguente tabella elenca tutte le possibili segnalazioni di stato e di guasto che l'inverter visualizza attraverso il display LC e i LED. Lo stato può essere rilevato dai dati registrati tramite RS485.

SE = stato di esercizio, SG = stato di guasto

B = intervento del gestore

E = le operazioni così contrassegnate devono essere effettuate esclusivamente da un elettrotecnico specializzato!

K = le operazioni così contrassegnate devono essere effettuate esclusivamente da personale del Servizio assistenza di KACO new energy GmbH!

Stato		Display	⌂ ⓘ	Spiegazione	Intervento	A cura di
SE	1	Attesa immissione in rete	○ ○	Autodiagnosi: vengono verificati i parametri di rete e la tensione del generatore.	-	-
SE	2	Tensione generatore troppo bassa	○ ○	Tensione e potenza del generatore troppo basse. Stato presente prima del passaggio al disinserimento notturno.	-	-
SE	8	Autodiagnosi	○ ○	Verifica del disinserimento dell'elettronica di potenza e del relè di rete prima dell'esercizio di immissione in rete.	-	-
SG	10	Temp. interna appar. troppo alta	○ ●	In caso di surriscaldamento l'inverter si disinserisce. Possibili cause: • Temperatura ambiente troppo elevata. • Ventilatore coperto. • Difetto dell'inverter.	☞ Raffreddare l'ambiente. ☞ Scoprire il ventilatore. ☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**B** **B** **E**

Tabella 7: stati di esercizio e segnalazioni di guasto sul display

⚠ Elettrotecnico specializzato

Stato		Display	⌂ ⚙	!	Spiegazione	Intervento	A cura di
SE	17	Disinserimento con Powador Protect	○	●	La protezione di rete e d'impianto è scattata.	☞ Se il guasto si verifica più volte informare l'elettrotecnico specializzato.	**E**
SE	29	Dispersione a terra, controllare il fusibile.	○	●	È stata rilevata una dispersione a terra sul lato CC.	☞ Controllare il generatore FV.	**E**
SG	30	Guasto Convert. misura	○	●	Le misurazioni di corrente e tensione nell'inverter non sono attendibili.	-	-
SG	32	Errore Autodiagnosi	○	●	Il controllo dei relè di rete interni non è riuscito.	☞ Se il guasto si verifica più volte informare l'elettrotecnico specializzato.	**E**
SG	33	Errore Immiss. CC rete	○	●	La componente continua della corrente di rete ha superato il limite ammesso. La rete può far memorizzare all'inverter il valore di questa immissione di corrente CC di modo che non venga segnalato un guasto.	☞ Se il guasto si verifica più volte informare un elettrotecnico specializzato.	**E**
SG	34	Errore di comunicazione	○	●	Si è verificato un guasto di comunicazione nel trasferimento dati interno.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	35	Disinserimen. di protezione SW	○	●	Disinserimento di protezione del software (sovratensione CA, sovracorrente CA, sovratensione circuito intermedio, sovracorrente CC).	Non si tratta di un guasto! Disinserimento dovuto alla rete, la rete si reinserisce automaticamente.	-
SG	36	Disinserimen. di protezione HW	○	●	Disinserimento di protezione dell'hardware (sovratensione CA, sovracorrente CA, sovratensione circuito intermedio).	Non si tratta di un guasto! Disinserimento dovuto alla rete, la rete si reinserisce automaticamente.	-
SG	38	Errore sovratensione FV	○	●	La tensione del generatore FV è troppo alta. Il generatore solare è mal progettato.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	41	Anomalia di rete Sottotensione L1	○	●	La tensione di una fase di rete è troppo bassa, l'immissione in rete non è possibile. Viene visualizzata la fase che presenta l'anomalia.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	42	Anomalia di rete Sovratensione L1	○	●	La tensione di una fase di rete è troppo elevata, l'immissione in rete non è possibile. Viene visualizzata la fase che presenta l'anomalia.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**

Tabella 7: stati di esercizio e segnalazioni di guasto sul display

⚠ Elettrotecnico specializzato

Stato		Display	⌂	!	Spiegazione	Intervento	A cura di
SG	48	Anomalia di rete Sottofrequenza	○	●	Frequenza di rete troppo bassa. Questo problema può essere dovuto alla rete.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	49	Anomalia di rete Sovrafrequenza	○	●	Frequenza di rete troppo elevata Questo problema può essere dovuto alla rete.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	50	Anomalia di rete Val. medio tens.	○	●	La misura della tensione di rete, conformemente alla norma EN 50160, ha superato il limite massimo ammesso. Questo problema può essere dovuto alla rete.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	50	Anomalia di rete Sovratensione L1	○	●	Tensione di stringa L1 al di sopra del valore massimo ammissibile impostato	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	51	Anomalia di rete tensione (media) - sovratensione L1	○	●	Tensione di stringa L1 al di sopra del valore massimo ammissibile impostato	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	52	Anomalia di rete tensione (media) - sottotensione L1	○	●	Tensione di stringa L1 al di sotto del valore minimo ammissibile impostato	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	53	Anomalia di rete tensione (media) - sottotensione L2	○	●	Tensione di stringa L1 al di sopra del valore massimo ammissibile impostato	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	54	Anomalia di rete tensione (media) - sottotensione L2	○	●	Tensione di stringa L2 al di sotto del valore minimo ammissibile impostato	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	55	Errore Circuito interm.	○	●	La tensione nel circuito intermedio è troppo elevata oppure il circuito intermedio non può essere caricato (IGBT danneggiato)	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG	57	In attesa di reinserimento	○	●	Tempo di attesa dell'inverter dopo un guasto.	L'inverter si inserisce solo dopo un determinato periodo di tempo specifico per ogni paese.	
SG	58	Sovratemperatura Unità di contr.	○	●	La temperatura interna è troppo alta. L'inverter si disinserisce per evitare un danno all'hardware.	☞ Garantire un sufficiente deflusso del calore.	**E**
SG	59	Errore Autodiagnosi	○	●	Si è verificato un errore durante la verifica del buffer.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SE	60	In attesa tens. FV <550 V	✳	○	L'immissione in rete inizia solo quando la tensione FV scende al di sotto di un valore prefissato.	-	-

Tabella 7: stati di esercizio e segnalazioni di guasto sul display

Elettrotecnico specializzato

Stato		Display		Spiegazione	Intervento	A cura di
SE	61	Limitazione esterna (%)	☀ ○	Il gestore della rete elettrica ha attivato la funzione "Power Control", la limitazione esterna della potenza. L'inverter limita la propria potenza.	-	-
SE	63	Misure	☀ ○	P(f) Riduzione della potenza in funzione della frequenza: con l'entrata in vigore della direttiva sulla media tensione della BDEW (associazione federale delle imprese tedesche dei servizi idrici ed energetici) è stata attivata la riduzione della potenza in funzione della frequenza. La riduzione della potenza inizia a partire da una frequenza di 50,2 Hz.	-	-
SE	64	Misure	● ○	Limitazione della corrente di uscita: la corrente CA viene limitata una volta raggiunto il valore max. predefinito.	-	-
SG	66	Guasto convertitore di misura	○ ●	La verifica di plausibilità del controllo ADC tra ARM e DSP non è riuscita	☞ Se il fenomeno si presenta ripetutamente: Informare l'elettrotecnico specializzato!	**E**
SG		Errore config CRC non valido	○ ●	La checksum del file config caricato non corrisponde a quella nell'EEPROM. Questo significa che i dati dell'EEPROM provengono da un altro file config.	☞ Informare l'elettrotecnico specializzato / il Servizio assistenza KACO!	**E/K**

Tabella 7: stati di esercizio e segnalazioni di guasto sul display

⚠ Elettrotecnico specializzato

10 Servizio assistenza

Già nella fase di sviluppo diamo particolare importanza alla qualità e alla durata di vita degli inverter, una filosofia che vediamo confermata da oltre 60 anni di esperienza nel settore degli inverter.

Nonostante tutte le misure volte ad assicurare la qualità è possibile che in casi eccezionali possano verificarsi dei guasti. In questo frangente riceverete dalla KACO new energy GmbH tutto il supporto possibile. Per questo la KACO new energy GmbH si adopera per eliminare tali guasti con il minimo di burocrazia e nel minor tempo possibile.
Per risolvere eventuali problemi tecnici venutisi a creare sui prodotti KACO, rivolgersi alle hot line del nostro Servizio assistenza. Per poter intervenire velocemente e in maniera mirata è necessario avere a disposizione i seguenti dati:

- Tipo di inverter / no. di serie dell'apparecchio
- Indicazione di guasto sul display / Descrizione del guasto / Particolarità notate / Azioni già intraprese per l'analisi del guasto
- Tipo di moduli e collegamento delle stringhe
- Data di installazione / Protocollo di messa in funzione
- Denominazione della commessa / Indirizzo di fornitura / Interlocutore e numero di telefono

Le nostre condizioni di garanzia sono disponibili sulla pagina web all'indirizzo:

http://kaco-newenergy.de/de/site/service/garantie

Da qui è possibile raggiungere facilmente, tramite i simboli delle bandiere, le nostre pagine web internazionali.

Si prega di registrare entro 24 mesi il proprio apparecchio nella pagina web all'indirizzo:

http://www.kaco-newenergy.de/de/site/service/registrieren/index.xml

Anche in questo caso, tramite i simboli delle bandiere, è possibile raggiungere la propria pagina web nazionale.

In questo modo ci aiutate a servirvi nella maniera più celere possibile, assicurandovi al contempo il vantaggio di due anni di garanzia* in più sul vostro apparecchio.

Nota: la durata massima è in funzione delle condizioni di garanzia vigenti in ciascuna paese.

Per i reclami è stato preparato un apposito formulario che potrete trovare al seguente indirizzo
http://www.kaco-newenergy.de/it/site/service/kundendienst

Hot line

	Risoluzione di problemi tecnici	**Consulenza tecnica**
Inverter (*)	+49 (0) 7132/3818-660	+49 (0) 7132/3818-670
Data logging e accessori	+49 (0) 7132/3818-680	+49 (0) 7132/3818-690
Numero di emergenza per i cantieri (*)	+49 (0) 7132/3818-630	
Sportello clienti	da lunedì a venerdì dalle 7.30 alle 17.30	

(*) il numero è raggiungibile anche di sabato dalle 08.00 alle 14.00

Elettrotecnico specializzato

11 Disinserimento / Smontaggio

11.1 Disinserimento dell'inverter

PERICOLO

Pericolo di morte dovuto a tensioni elettriche presenti anche con inverter spento e disconnesso sia sui morsetti che nei conduttori all'interno dell'apparecchio stesso!

Il contatto con i conduttori e i morsetti all'interno dell'inverter causa la morte o gravi lesioni.

› Attendere almeno 11 minuti dopo il disinserimento prima di intervenire sull'apparecchio.

PERICOLO

Danneggiamento irreparabile del connettore CC

I connettori CC possono essere danneggiati irreparabilmente dalla formazione di archi voltaici se i relativi cavi vengono staccati sotto carico.

› Attenersi assolutamente alla sequenza di disconnessione prevista.

Sequenza di disconnessione

1. Disconnettere la tensione di rete disattivando gli elementi esterni di protezione.
2. Disinserire il generatore FV tramite il sezionatore CC.

PERICOLO! Le linee in CC continuano ad essere sotto tensione!

☞ Verificare che i morsetti di collegamento alla rete siano privi di tensione.

11.2 Disinstallazione dell'inverter

↻ Disinserire l'inverter.

1. Sbloccare lo sportello dell'involucro e aprirlo.
2. Aprire il coperchio del vano collegamenti.
3. Rimuovere i cavi delle interfacce.
4. Staccare i cavi CC e CA dai rispettivi morsetti.
5. Aprire i pressacavi.
6. Estrarre i cavi.

» L'inverter adesso è disinstallato. Continuare con lo smontaggio.

11.3 Smontaggio dell'inverter

↻ Disinserire l'inverter.

↻ Disinstallare l'inverter.

1. Rimuovere i fissaggi dell'inverter.
2. Provvedere ad imballare l'inverter in maniera sicura se dovrà essere riutilizzato, oppure smaltirlo nel rispetto delle vigenti leggi (vedi capitolo 12 a pagina 56).

12 Smaltimento

Sia l'inverter che il corrispondente materiale per l'imballo di trasporto sono costituiti per grandissima parte da materie prime riciclabili.

Gli inverter difettosi così come i relativi accessori non devono essere smaltiti con i rifiuti urbani. Si prega di provvedere a smaltire gli apparecchi vecchi ed eventuali accessori nel rispetto delle leggi vigenti.

12.1 Imballo

Provvedere allo smaltimento dell'imballo di trasporto in conformità alle leggi vigenti.

13 Documenti

13.1 Dichiarazione di conformità CE

Nome e indirizzo del costruttore	**KACO new energy GmbH** Carl-Zeiss-Straße 1 74172 Neckarsulm, Germania
Denominazione del prodotto	**Inverter fotovoltaico per immissione in rete**
Denominazione del tipo	**Powador 3200 / 4200 / 4400 / 5300 / 5300 supreme / 5500 / 6600**

Con il presente si certifica che i suddetti apparecchi soddisfano i requisiti in materia di protezione stabiliti dalla direttiva del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE) e dalla direttiva bassa tensione (2006/95/CE).

Gli apparecchi rispondono alle seguenti norme:

2006/95/CE "Direttiva relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione"	**Sicurezza di apparecchi:** EN 50178:1997
2004/108/CE “Direttiva relativa alla compatibilità elettromagnetica”	**Immunità alle interferenze:** EN 61000-6-2:2005 **Emissioni:** EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-4:2007 **Perturbazioni sulla rete di distribuzione elettrica:** EN 61000-3-2:2006 EN 61000-3-12:2005 EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005 EN 61000-3-11:2000

I suddetti tipi vengono quindi contrassegnati con il **marchio CE**.

La validità della presente dichiarazione di conformità è nulla in caso di modifiche arbitrarie agli apparecchi forniti e/o di utilizzo non conforme alla destinazione d’uso.

Neckarsulm, li 19-09-2011

KACO new energy GmbH

per procura Matthias Haag

CTO

Appunti

Il testo e le immagini corrispondono allo stato della tecnica al momento della stampa. Con riserva di modifiche tecniche. L'azienda non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori di stampa.

31001138-05-120614

KACO new energy.

Via dei Lecci, 113 · 00062 Bracciano (RM)· Italia · Tel +39 06 9962172 · Fax +39 06 99803251 · info@kaco-newenergy.it · www.kaco-newenergy.it